Coriolis Durchflussmessgeräte

SIFLOW FC070 mit SIMATIC S7

Betriebsanleitung · 09/2009

SITRANS F

SIEMENS

SIEMENS

SITRANS F

Durchflussmessgeräte SIFLOW FC070 mit SIMATIC S7

Betriebsanleitung

Einleitung 1
Sicherheitshinweise 2
Beschreibung 3
Leistungsmerkmale 4
Einbau und Ausbau von Hardware 5
Anschließen 6
Software-Installation 7
Programmierung in SIMATIC S7 8
Inbetriebnahme mit SIMATIC PDM 9
Inbetriebnahme mit SIMATIC S7 10
Alarm-, Fehler- und Systemmeldungen 11
Diagnose und Fehlerbehebung 12
Technische Daten 13
Ersatzteile/Zubehör 14
SIFLOW Befehle A
SIFLOW Einheiten B
Datensätze C
EGB-Richtlinien D
Abkürzungen E

09/2009
SFIDK.PS.028.T1.03

Rechtliche Hinweise

Warnhinweiskonzept

Dieses Handbuch enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Die Hinweise zu Ihrer persönlichen Sicherheit sind durch ein Warndreieck hervorgehoben, Hinweise zu alleinigen Sachschäden stehen ohne Warndreieck. Je nach Gefährdungsstufe werden die Warnhinweise in abnehmender Reihenfolge wie folgt dargestellt.

⚠GEFAHR
bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten **wird**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

⚠WARNUNG
bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten **kann**, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

⚠VORSICHT
mit Warndreieck bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

VORSICHT
ohne Warndreieck bedeutet, dass Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

ACHTUNG
bedeutet, dass ein unerwünschtes Ergebnis oder Zustand eintreten kann, wenn der entsprechende Hinweis nicht beachtet wird.

Beim Auftreten mehrerer Gefährdungsstufen wird immer der Warnhinweis zur jeweils höchsten Stufe verwendet. Wenn in einem Warnhinweis mit dem Warndreieck vor Personenschäden gewarnt wird, dann kann im selben Warnhinweis zusätzlich eine Warnung vor Sachschäden angefügt sein.

Qualifiziertes Personal

Das zu dieser Dokumentation zugehörige Produkt/System darf nur von für die jeweilige Aufgabenstellung **qualifiziertem Personal** gehandhabt werden unter Beachtung der für die jeweilige Aufgabenstellung zugehörigen Dokumentation, insbesondere der darin enthaltenen Sicherheits- und Warnhinweise. Qualifiziertes Personal ist auf Grund seiner Ausbildung und Erfahrung befähigt, im Umgang mit diesen Produkten/Systemen Risiken zu erkennen und mögliche Gefährdungen zu vermeiden.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch von Siemens-Produkten

Beachten Sie Folgendes:

⚠WARNUNG
Siemens-Produkte dürfen nur für die im Katalog und in der zugehörigen technischen Dokumentation vorgesehenen Einsatzfälle verwendet werden. Falls Fremdprodukte und -komponenten zum Einsatz kommen, müssen diese von Siemens empfohlen bzw. zugelassen sein. Der einwandfreie und sichere Betrieb der Produkte setzt sachgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung, Aufstellung, Montage, Installation, Inbetriebnahme, Bedienung und Instandhaltung voraus. Die zulässigen Umgebungsbedingungen müssen eingehalten werden. Hinweise in den zugehörigen Dokumentationen müssen beachtet werden.

Marken

Alle mit dem Schutzrechtsvermerk ® gekennzeichneten Bezeichnungen sind eingetragene Marken der Siemens AG. Die übrigen Bezeichnungen in dieser Schrift können Marken sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen kann.

Haftungsausschluss

Wir haben den Inhalt der Druckschrift auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Die Angaben in dieser Druckschrift werden regelmäßig überprüft, notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten.

Siemens AG
Industry Sector
Postfach 48 48
90026 NÜRNBERG
DEUTSCHLAND

Dokumentbestellnummer: A5E02665536
℗ 09/2009

Copyright © Siemens AG 2009.
Änderungen vorbehalten

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung 7

1.1 Vorwort 7

1.2 Lesen der Betriebsanleitung 7

1.3 Lieferumfang 9

1.4 Verlauf 9

1.5 Weitere Informationen 10

2 Sicherheitshinweise 11

2.1 Allgemeine Sicherheitsanweisungen 11

2.2 Systemerweiterungen 11

2.3 Einbau von Messumformern in explosionsgefährdeten Bereichen 11

2.4 Informationen zum Explosionsschutz 12

3 Beschreibung 15

3.1 Coriolis-Massendurchflussmessgerät 15

3.2 Anwendungen 16

3.3 SIFLOW FC070 16

3.4 Benutzung in Automationsumgebung 18

4 Leistungsmerkmale 23

4.1 Grundlegende Funktionen 23

4.2 Funktionsbeschreibung 24
4.2.1 Nullpunkteinstellung 24
4.2.2 Schleichmengenunterdrückung 26
4.2.3 Leerrohrerkennung 27
4.2.4 Rauschfilter 27
4.2.5 Skalierung und Einheiten-Konvertierung 28
4.2.6 Grenzwertüberwachung 30
4.2.7 Simulation 31
4.2.8 Ausgang 34
4.2.8.1 Digitalausgang 34
4.2.8.2 Impulsausgang 35
4.2.8.3 Frequenzausgang 36
4.2.8.4 Quadraturausgang 37
4.2.8.5 Batch-Ausgang 37
4.2.8.6 Zweistufiger Batch-Ausgang 40
4.2.8.7 Ausgänge einfrieren und erzwingen 40
4.2.9 Eingang 41
4.2.9.1 Digitaleingang 41
4.2.10 Prozessinformation 42
4.2.10.1 Prozessinformationen 42
4.2.10.2 Fraktion 42
4.2.10.3 Summenzähler 43

4.2.11 Datum und Uhrzeit ... 46
4.2.12 Serviceinformationen ... 47
5 Einbau und Ausbau von Hardware ... 51
5.1 Einbau und Ausbau von Sensorprom ... 52
5.2 DIP-Schalter ... 54
5.2.1 MODBUS Adressschalter ... 54
5.2.2 MODBUS Slave-Adresse ... 54
5.2.3 Schreibschutz ... 55
5.3 Montage auf der Profilschiene ... 55
6 Anschließen ... 57
6.1 Allgemeine Anweisungen ... 57
6.2 Montage SIFLOW FC070 Ex ... 58
6.3 Anschließen von Standard Baugruppen ... 61
6.4 Anschließen von Ex-Baugruppen ... 63
6.5 Beispiele für Anschlüsse ... 66
6.5.1 Anschluss an einen MODBUS Master über RS485 ... 66
6.5.2 Anschluss an einen MODBUS Master über RS232 ... 67
6.5.3 Anschließen von Digitaleingang, Digitalausgängen und Stromversorgung ... 68
6.6 Teiltest der Funktionalität ... 68
7 Software-Installation ... 71
7.1 Installation der S7 Softwarebibliothek ... 71
7.2 Installation des Hardware Support Packages ... 71
7.3 PDM Driver Installation ... 73
8 Programmierung in SIMATIC S7 ... 77
8.1 SIFLOW FC070 im zyklischen S7 Programm ... 77
8.2 Funktionen des Funktionsblocks S7 SIFL_FC (FB95) ... 78
8.3 Der Datenblock DB_FLOW_PARA ... 79
8.4 Funktionen des Datenblocks DB_FLOW_VEC ... 85
8.5 Datensätze im Datenblock FC_FLOW_PARA ... 85
8.6 Befehle ... 86
8.7 Beispiele ... 88
8.7.1 Prozesswerte für Massendurchfluss und Totalizer 2 auslesen ... 88
8.7.2 Totalizer 2 zurücksetzen ... 90
8.7.3 Batchbetrieb einrichten ... 91
9 Inbetriebnahme mit SIMATIC PDM ... 95
9.1 Allgemeine Anweisungen ... 95
9.2 Schritt 1: Lesen der Parameter von der SIFLOW FC070 ... 96
9.3 Schritt 2: Einstellen Grundparameter ... 96
9.4 Schritt 3: Systemoptimierung ... 97
9.5 Schritt 4: Ansicht der Prozessvariablen ... 98

10 Inbetriebnahme mit SIMATIC S7 99

10.1 Einstellung der Grundparameter in HW-Konfig 99

10.2 Anleitung zur schrittweisen Inbetriebnahme mit S7 101
10.2.1 Schritt 1: Parameter in DB17 (DB_FLOW_PARA) einlesen 103
10.2.2 Schritt 2: Einstellen Grundparameter 104
10.2.3 Schritt 3: Systemoptimierung 105
10.2.4 Schritt 4: System betriebsbereit 106

11 Alarm-, Fehler- und Systemmeldungen 109

11.1 Meldungen und Diagnosen 109

11.2 Alarmverhalten 111

11.3 Diagnosedaten 112

11.4 Systemdiagnosedaten Bytes 0 bis 3 114

11.5 Modulspezifische Diagnosedaten Bytes 4 bis 7 116

11.6 Messaufnehmer- und prozessspezifische Diagnosedaten, Bytes 8 bis 11 117

11.7 Fehlermeldungen der SIFLOW FC070 119
11.7.1 Übersicht Fehlertypen 119
11.7.2 Messaufnehmerfehler (SE) und Prozessfehler (PE) 120
11.7.3 Daten- und Betriebsfehler 124
11.7.4 Fehlerinformation im Ausgangsparameter ERR_MSG_C oder CMD_ERR_C 131

11.8 Systemstatusinformationen 132

11.9 Slave-Diagnose 134

12 Diagnose und Fehlerbehebung 137

12.1 LED Statusanzeige 137

12.2 Diagnose mit LED 138

12.3 Diagnose mit PDM 140

12.4 Fehlerbehebungsmessaufnehmer und schwankende Messwerte 141
12.4.1 Allgemeine Informationen 141
12.4.2 Schritt 1: Prüfung der Anwendung 142
12.4.3 Schritt 2: Automatische Nullpunkteinstellung 142
12.4.4 Schritt 3: Berechnung des Messfehlers 143
12.4.5 Schritt 4: Verbesserung der Anwendung 145

13 Technische Daten 149

13.1 Technische Daten SIFLOW FC070 /SIFLOW FC070 Ex 149

13.2 MODBUS-Kommunikation 151

13.3 Blockschaltbild SIFLOW FC070 152

13.4 Blockdiagramm von SIFLOW FC070 Ex 152

13.5 Auslösen von Befehlen über Digitaleingang 153

13.6 Charakteristische Ausgangsdaten 154

14 Ersatzteile/Zubehör 157

14.1 Bestelldaten 157

A SIFLOW Befehle 159

B SIFLOW Einheiten 161
C Datensätze 167
C.1 Einheiten der Prozesswerte (R/W) 168
C.2 DR3 Grundeinstellungen (R/W) 170
C.3 DR4 Summenzähler (R/W) 174
C.4 DR 5-6 Digitalausgang und -eingang (R/W) 176
C.5 DR 7-8 Schnittstellenparameter und Tag/Uhrzeit (R/W) 181
C.6 DR9 Messaufnehmereigenschaften (R/W) 184
C.7 DR10 Simulationsdaten (R/W) 186
C.8 DR11 Standardeinstellungen Prozesswert (R/W) 188
C.9 DR12 Grenzwerte Standardeinstellungen (R/W) 190
C.10 DR30 Prozesswert (R) 193
C.11 DR31 Serviceinformationen (R) 194
C.12 DR32-34 Messumformer-, Messaufnehmer- und Kundendaten (R) 195
C.13 DR35-36 MODBUS Slave Identifikationsdaten und Serviceinformationen (R) 198
C.14 DR181 Diagnosepuffer (R) 200
D EGB-Richtlinien 203
E Abkürzungen 205
Glossar 209
Index 215

Einleitung

1

1.1 Vorwort

Dieses Gerätehandbuch gilt für die Funktionsmodule SIFLOW FC070 und SIFLOW FC070 Ex, die im Standalone-Modus verwendet werden oder industrielle Durchflussmessgeräte mit einem S7 Automationssystem verbinden können.

Im Gerätehandbuch können Sie Referenzinformationen zu Betrieb, Funktionen und technischen Spezifikationen des Funktionsmoduls SIFLOW FC070 / SIFLOW FC070 Ex nachschlagen.

Das Gerätehandbuch ist sowohl für Programmierer als auch für Test- und Entstörungspersonal gedacht, die das Modul in Betrieb nehmen und es an andere Einheiten anschließen (Automationssysteme, Programmiergeräte) sowie für Kundendienstler und Wartungspersonal, die Systemerweiterungen vornehmen oder Fehleranalysen ausführen.

Hinweis

Das Gerätehandbuch enthält die Beschreibung des aktuellen Funktionsmoduls. Für neue Funktionsmodule oder Funktionsmodule einer neueren Version behalten wir uns das Recht vor, die aktuellsten Informationen im Internet zu veröffentlichen.

1.2 Lesen der Betriebsanleitung

Erforderliche Grundkenntnisse

Um das Gerätehandbuch zu verstehen und damit arbeiten zu können, benötigen Sie allgemeine Kenntnisse zur Automationstechnologie. Außerdem ist Erfahrung im Umgang mit Messaufnehmern zur Durchflussmessung hilfreich.

Sie sollten das System kennen, in das Sie das Funktionsmodul SIFLOW FC070 integrieren möchten. Je nach Anwendung kann Folgendes erforderlich sein:

- Kenntnis der grundlegenden Software von STEP 7
- Kenntnis des Konfigurationstools SIMATIC PDM.

Die Integration von Funktionsmodulen in ein S7-300 oder ET 200M System (d.h. Montage und Verkabelung) wird in den jeweiligen Handbüchern zu diesen Systemen beschrieben.

Hinweis

Einhaltung der Installationsrichtlinien

Die Installationsrichtlinien und Sicherheitsanweisungen in diesen Unterlagen müssen bei Inbetriebnahme und Betrieb befolgt werden.

Inhalt der einzelnen Kapitel

- "Sicherheitshinweise (Seite 11) " beinhaltet Anweisungen zur sicheren Anwendung. Der Benutzer sollte diese Anweisung sorgfältig lesen, falls SIFLOW FC070 in gefährlichen oder explosionsgefährdeten Bereichen installiert wird.
- "Beschreibung (Seite 15)" beinhaltet die grundlegende Beschreibung von SIFLOW FC070 und des Coriolis-Messprinzips. Außerdem wird in diesem Kapitel auch beschrieben, wie SIFLOW FC070 in Automationsanwendungen integriert werden kann. Alle Benutzer sollten dieses Kapitel lesen, um Grundkenntnisse über das Modul zu besitzen.
- "Funktionen (Seite 23)" bietet detailgenaue Beschreibungen aller von SIFLOW FC070 gebotenen Funktionen.
  Hier kann der Benutzer sich einen Überblick über die Funktionen des Moduls verschaffen und genauere Informationen finden.
- "Einbau und Ausbau von Hardware (Seite 51)" beschreibt schrittweise, wie SIFLOW FC070 installiert wird, d.h. Installation von SENSORPROM, Einrichten der DIP-Schalter und Montage auf der Schiene.
  Alle Benutzer sollten dieses Kapitel lesen, bevor sie die Hardware installieren.
- "Anschließen (Seite 57)" beschreibt, wie SIFLOW FC070 an Messaufnehmern, Ein-/Ausgänge und Kommunikation angeschlossen werden muss.
  Alle Benutzer sollten dieses Kapitel lesen, bevor sie das Modul verkabeln.
- "Software Installation (Seite 71)" beschreibt, wie die mit SIFLOW FC070 gelieferte Software installiert werden muss, d.h. S7 Software-Bibliothek, S7 HW Support Package und PDM Driver.
  Alle Benutzer sollten dieses Kapitel lesen.
- "Programmierung in SIMATIC S7 (Seite 77)" beschreibt, wie die Kommunikation mit SIFLOW FC070 mittels der S7 Funktionsblöcke und Datenblöcke, die mit der Baugruppe geliefert werden, erfolgt.
  Alle Benutzer von S7 sollten dieses Kapitel lesen.
- "Inbetriebnahme mit SIMATIC PDM (Seite 95)" beschreibt, wie SIFLOW FC070 über SIMATIC PDM in Betrieb genommen wird.
  Es ist empfehlenswert, SIMATIC PDM für die Inbetriebnahme und Diagnosezwecke einzusetzen. Alle Benutzer, die das Modul mit PDM in Betrieb nehmen wollen und sich mit PDM nicht auskennen, sollten dieses Kapitel lesen.
- "Inbetriebnahme mit SIMATIC S7 (Seite 99)" beschreibt in Beispielen, wie SIFLOW FC070 mittels der S7 SIFLOW Funktionsblöcke in Betrieb genommen wird.
  Das Kapitel bezieht sich auf einen PLC Beispielscode aus dem SIFLOW Startpaket, der sich auf der mit dem Produkt gelieferten CD befindet.
  Alle Benutzer, die das Modul mit SIMATIC S7 in Betrieb nehmen wollen, sollten dieses Kapitel lesen.
- "Alarme, Fehler und Systemmeldungen (Seite 109)" beschreibt die Struktur von Alarmen, Fehlern und Systemmeldungen beim Einsatz mit SIMATIC S7.
  Der Benutzer sollte dieses Kapitel zur Programmierung der Diagnosefunktion in PLC lesen.
- "Diagnose und Fehlerbehebung (Seite 137)" beschreibt, wie der Benutzer mithilfe von SIMATIC PDM und der LED Anzeige am Modul Diagnose und Fehlerbehebung am SIFLOW FC070 vornimmt.
- "Technische Daten (Seite 149)" enthält detaillierte technische Informationen über SIFLOW FC070 und Coriolis-Messaufnehmer.

- "Anhang A (Seite 159)" beschreibt in SIFLOW FC070 unterstützte Befehle.
- "Anhang B" (Seite 161) listet alle in SIFLOW FC070 unterstützten Engineer-Einheiten auf.
- "Anhang B" (Seite 167) listet alle in SIFLOW FC070 unterstützten Datensätze auf.

Folgende Regeln gelten in diesem Dokument

Die Schreibweise der Parameter von SIFLOW FC070 lautet:

- [Datenaufzeichnungsnummer (Großschreibung)]: [Parametername].
  Zum Beispiel bedeutet:
  DR3: Zero_adjust_time "Nullpunktabgleichszeit" Parameter in Datensatz Nummer 3.

Namen in Großbuchstaben stehen für Bits (z. B. Befehls-, Status- oder Fehlerbits) wie im Folgenden beschrieben:

- PE_ZEROADJ_OFFSET_LIMIT: Prozessfehler(PE)-Bit.
- ST_ZERO_ADJUST_OFFSET_LIMIT_EXCEEDED: Status(ST)-Bit.
- CMD_PARA_CHANGE_ACK: Befehls (CMD)-Bit.

1.3 Lieferumfang

Scope of supply

Im Lieferumfang enthalten sind:

- SIFLOW FC070 / SIFLOW FC070 Ex Funktionsbaugruppe
- CD mit Hardware Support Package (HSP), Funktionsbausteinen und Datenbausteinen, GSD und EDD Dateien, Online Hilfen, Anwenderdokumentation, Getting Started Demo-Software und CE-Zulassung.
- P-Bus-Steckverbinder für SIMATIC-Bus
- Beipackmaterial (Adernendhülsen und Schrumpfschlauch für Anschlussarbeiten)

1.4 Verlauf

Die folgende Tabelle zeigt die wichtigsten Änderungen in der Dokumentation gegenüber den jeweils früheren Ausgaben.

Ausgabe	Anmerkung
09/2006	Erste Ausgabe des SIFLOW FC070 Systemhandbuchs Siehe A5E00924779 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/24478991)
06/2008	Erste Ausgabe von SIFLOW FC070 mit SIMATIC S7 Die wichtigsten Änderungen lauten: • Alle Teile zur Konfiguration unter PCS7, MODBUS und PROFIBUS wurden entfernt. • Eine Anleitung zur Schritt-für-Schritt-Inbetriebnahme wurde hinzugefügt. • Information zur Fehlerbehebung wurde hinzugefügt.

1.5 Weitere Informationen

Der Inhalt dieser Betriebsanleitung soll nicht Bestandteil einer früheren oder bestehenden Vereinbarung, Zusage oder eines früheren oder bestehenden Rechtsverhältnisses werden, noch soll er diese bzw. dieses ändern. Alle seitens der Siemens AG eingegangenen Verpflichtungen sind im jeweiligen Verkaufsvertrag enthalten, der auch die vollständigen und allein anwendbaren Gewährleistungsbestimmungen enthält. Durch die Ausführungen dieser Betriebsanleitung werden weder neue Gewährleistungsbestimmungen geschaffen noch bestehende geändert.

Produktinformationen im Internet

Die Betriebsanleitung ist auf der mit dem Gerät ausgelieferten CD-ROM enthalten und außerdem im Internet auf der Siemens-Homepage verfügbar. Hier finden Sie auch weitere Informationen zum Produktspektrum der SITRANS F Durchflussmessgeräte:

Durchfluss-Dokumentation (http://www.siemens.com/flowdocumentation)

Ansprechpartner weltweit

Sollten Sie weitere Informationen benötigen oder sollten besondere Probleme auftreten, die in dieser Betriebsanleitung nicht ausführlich genug behandelt werden, können Sie die erforderliche Auskunft über Ihren Siemens Ansprechpartner erhalten. Kontaktinformationen über Ihren örtlichen Ansprechpartner finden Sie im Internet:

Ansprechpartner (http://www.automation.siemens.com/partner/)

Sicherheitshinweise 2

2.1 Allgemeine Sicherheitsanweisungen

⚠ VORSICHT
Der einwandfreie und zuverlässige Betrieb des Produkts setzt sachgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Wartung voraus. Dieses Instrument sollte nur von qualifiziertem Personal installiert oder bedient werden.

Hinweis

Veränderungen am Produkt, darunter auch Öffnen und unsachgemäße Reparaturen des Produktes, sind nicht zulässig.

Bei Nichtbeachtung dieser Bestimmung erlischt die Gültigkeit der CE-Kennzeichnung und der Herstellergarantie.

2.2 Systemerweiterungen

Installieren Sie nur für dieses Gerät bestimmte Systemerweiterungsgeräte. Das Installieren anderer Erweiterungen kann das System beschädigen sowie Sicherheitsvorschriften und anderen Richtlinien zuwiderlaufen.

Wenden Sie sich an Ihr technisches Unterstützungsteam oder Ihre Verkaufsstelle, um zu erfahren, welche Systemerweiterungen sich zur Installation eignen.

VORSICHT
Wenn Sie durch Installation oder Austauschen von Systemerweiterungsgeräten Systemdefekte verursachen, erlischt der Garantieanspruch.

2.3 Einbau von Messumformern in explosionsgefährdeten Bereichen

Aus Sicherheitsgründen ist es wichtig, dass Sie die folgenden Punkte vor dem Einbau der Betriebsmittel lesen und verstehen:

1. Einbau, Anschluss, Inbetriebnahme und Service müssen durch entsprechend qualifiziertes und befugtes Personal erfolgen.
2. Der Kunde ist dafür verantwortlich, dass die im Quick Start Guide und in der Betriebsanleitung auf der beigefügten CD-ROM enthaltenen Anweisungen und sonstigen Hinweise von den zuständigen Mitarbeitern vor dem Einbau des Betriebsmittels gelesen, verstanden und befolgt werden.

3. Der Kunde ist dafür verantwortlich das Bedienpersonal zu schulen und ihm den Umgang mit den Betriebsmitteln zu genehmigen.
4. Der Kunde muss gewährleisten, dass das Messsystem ordnungsgemäß angeschlossen ist und sich mit dem Anschlussdiagramm in Übereinstimmung befindet.
5. In explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzte Betriebsmittel müssen Ex-zugelassen und entsprechend gekennzeichnet sein. Es ist unbedingt erforderlich, dass die im Gerätehandbuch und im Ex-Zertifikat beschriebenen besonderen Bedingungen für den sicheren Betrieb beachtet werden.
6. Beim Einbau des Betriebsmittels sind nationale Bestimmungen zu beachten, z. B. innerhalb der Europäischen Gemeinschaft die Norm EN 60079-14.
7. Reparatur- und Servicearbeiten dürfen nur durch Personal ausgeführt werden, das von Siemens Flow Instruments hierfür zugelassen ist.

2.4 Informationen zum Explosionsschutz

SIFLOW FC070 entspricht den einschlägigen Sicherheitsbestimmungen nach IEC, EN, UL und CSA. Falls Sie über die Zulässigkeit der Aufstellung in der vorgesehenen Umgebung Zweifel haben, wenden Sie sich bitte an unsere Service-Ansprechpartner.

⚠ WARNUNG
Das Gerät ist für den Betrieb mit Sicherheitsspannung (Safety Extra-Low Voltage, SELV) an einer begrenzten Stromversorgung (Limited Power Source, LPS) ausgelegt. Daher darf nur eine SELV / LPS gemäß IEC60850-1/VDE0805-1 an die Stromversorgungsklemmen angeschlossen werden. Es sind Vorkehrungen zu treffen, um zu verhindern, dass die Nennspannung durch kurzzeitige Netzstörungen um mehr als 40 % überschritten wird. Dieses Kriterium ist erfüllt, wenn die Versorgungsspannungen nur von einer SELV (Safety Extra-Low Voltage) abgeleitet werden.

⚠ WARNUNG
EXPLOSIONSGEFAHR: GERÄT NICHT TRENNEN, WENN EINE BRENNBARE ODER EXPLOSIVE ATMOSPHÄRE VORHANDEN IST.

Zertifizierungen und Zulassungen

SIFLOW FC070	SIFLOW FC070 Ex
II 3 G Ex nA II T4	II (1)G [Ex ia] IIC
	II 3G Ex nA II T4

Die Prüfstation und Prüfnummer finden Sie auf dem Typenschild der Funktionsbaugruppe.

⚠ WARNUNG

- Baugruppen mit der Zulassung Ex II 3G Ex nA II T4 sind für den Einsatz in Zone 2 (ATEX Kategorie 3G, IECEx EPL Gc) erlaubt. Die angeschlossenen Messaufnehmer **dürfen nicht in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden**.
- Baugruppen mit den Zulassungen Ex II 3G Ex nA II T4 und Ex II (1)G [Ex ia] IIC sind für den Einsatz in Zone 2 (ATEX Kategorie 3G, IECEx EPL Gc) erlaubt. Eigensichere Messaufnehmer für Zone 0, 1 und 2 dürfen in explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 0, 1 oder 2 angeschlossen und eingesetzt werden.

Spezifische Ex-Anforderungen

- Für einen Betrieb *außerhalb* des Ex-Bereiches muss die Funktionsbaugruppe in einem geeigneten Gehäuse installiert werden, die mindestens die Schutzart IP 20 gemäß EN 60529 gewährleistet.
- Für einen Betrieb *innerhalb* des Ex-Bereiches (Zone 2) muss die Funktionsbaugruppe in einem geeigneten Gehäuse installiert werden, die mindestens die Schutzart IP 54 gemäß EN 60529 gewährleistet. Für das Gehäuse muss eine Herstellererklärung für Zone 2 vorliegen (gemäß EN/IEC 60079-15).
- Wenn die Temperatur am Kabel oder am Leitungseintritt dieses Gehäuses unter bestimmten Betriebsbedingungen mehr als 70 °C oder am Leiterabzweig mehr als 80 °C beträgt, dürfen nur Kabel verwendet werden, die für die tatsächlich gemessenen Temperaturen zugelassen sind.
- Sonderbedingungen ("X Bedingungen") müssen für SIFLOW FC070 Ex erfüllt werden. Angaben zu den zulässigen Umgebungstemperaturen und Einbaulagen finden Sie in der Tabelle "Sicherheitstechnische Daten (Maximalwerte)".
- Beachten Sie bitte auch die Normen EN 60079-0, EN 60079-14 und EN 50020 (Außerhalb der EU: IEC 60079-0, IEC 60079-11 und IEC 60079-14).

Beschreibung

3

3.1 Coriolis-Massendurchflussmessgerät

Das Coriolis-Messprinzip

Das Prinzip der Durchflussmessung beruht auf dem Coriolis-Gesetz der Bewegung.

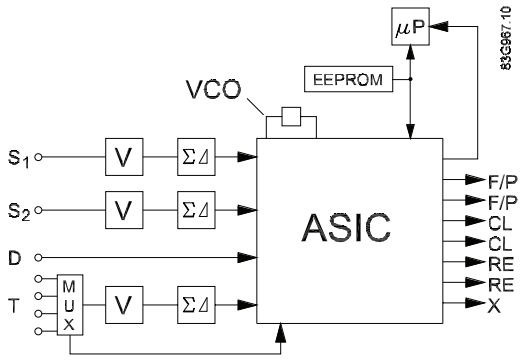
Die Messaufnehmer Sitrans F C werden durch einen elektromechanischen Erregerkreis angesteuert, der die Rohrleitung in ihrer Eigenfrequenz zu Schwingungen anregt. Zwei Sensoren, 1 und 2, sind symmetrisch auf den beiden Seiten des Erregers angeordnet. Strömt der Messstoff durch den Messaufnehmer, wirkt die Coriolis-Kraft auf das Messrohr und verursacht eine Auslenkung des Rohres, die als Phasenverschiebung an Sensor 1 und 2 gemessen werden kann.

Die Phasenverschiebung verhält sich proportional zur Massendurchflussrate. Die Amplitude des Erregers wird automatisch über eine "PLL-Schaltung" geregelt, um ein stabiles Ausgangssignal der beiden Sensoren im Bereich von 80 bis 110 mV zu gewährleisten. Die Temperatur des Messaufnehmers wird in Wheatstone'scher Brückenschaltung über einen PT1000 (Vierdrahtausführung) gemessen.

Das zum Durchfluss proportionale Signal der beiden Sensoren, der Temperaturmesswert und die Erregerfrequenz werden in den Messumformer (Sitrans F C MASS 6000 oder SIFLOW FC070) gespeist und dienen der Berechnung von Masse, Dichte, Volumen, Fraktionsdurchfluss, Brix/Plato und Temperatur.

ASIC

Die Analog-Digital-Umwandlung erfolgt in einem äußerst rauscharmen ASIC mit 23-Bit-Signalauflösung. Die Signalübertragungsfunktion beruht auf einer patentierten DFT-Technologie (Discrete Fourier Transformation). Der ASIC ist ein State Machine Gate Array, das eine schnelle Signalverarbeitung und -filterung ermöglicht. Bei ungünstigen Einbau- und Anwendungsbedingungen kann die Leistung des Durchflussmessers mit Hilfe des im ASCI eingebauten Rauschfilters verbessert werden. Typische Störungen durch Prozessgeräusche, wie Pumpenpulsationen, mechanische Schwingungen oder vibrierende Ventile, können zum größten Teil ausgefiltert werden.



SENSORPROM

Alle SITRANS F C-Coriolis-Durchflussmessgeräte verfügen über einen SENSORPROM®-Speicherbaustein, in dem während der Lebensdauer des Produkts die Kalibrierdaten des Messaufnehmers und die Einstellungen des Messumformers abgelegt sind. Die dem jeweiligen Messaufnehmer entsprechenden Werkseinstellungen sind im SENSORPROM® Baustein gespeichert. Bei der Inbetriebnahme beginnt das Durchflussmessgerät ohne vorherige Programmierung sofort mit der Messung. Ebenso können im SENSORPROM®-Speicher kundenspezifische Einstellungen abgelegt werden.

3.2 Anwendungen

Messung von Flüssigkeiten und Gasen

Die Coriolis-Massendurchflussmessgeräte SITRANS F C sind für die Messung einer Vielzahl von Flüssigkeiten und Gasen ausgelegt. Das Multiparameter-Gerät ermöglicht die genaue Messung von Massendurchfluss, Volumendurchfluss, Dichte, Fraktionsdurchfluss, Brix/Plato und Temperatur.

Hauptanwendungsbereiche

Die Hauptanwendungsbereiche des Durchflussmessgeräts nach dem Coriolis-Messprinzip sind in allen Industriezweigen zu finden, zum Beispiel:

- Chemische und pharmazeutische Industrie Waschmittel, Grundstoffe, pharmazeutische Produkte, Säuren, Laugen
- Lebensmittel und Getränke: Milchprodukte, Bier, Wein, alkoholfreie Getränke, Plato/Brix, Fruchtsäfte und Fruchtfleisch, Flaschenabfüllung, CO_2-Dosierung, CIP/SIP-Flüssigkeiten
- Automobilindustrie: Prüfen von Kraftstoffeinspritzdüsen und -pumpen, Befüllen von Klimaanlagen, Motorverbrauch, Lackierroboter
- Öl und Gas Befüllen von Gasflaschen, Brennersteuerung, Druck-Erdgas-Spender, Prüfabscheider
- Wasser und Abwasser: Dosierung von Chemikalien zur Wasseraufbereitung

3.3 SIFLOW FC070

SIFLOW FC070 (FC = Flowmeter Coriolis (Durchflussmesser Coriolis)) ist ein Messumformer-Funktionsmodul mit dem industrielle Durchflussmessungen und Batching-Vorgänge gemäß dem Coriolis-Prinzip ausgeführt werden können.

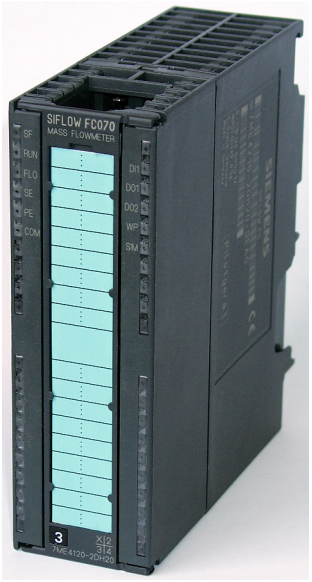
SIFLOW FC070 wurde für das Automationssystem SIMATIC S7-300 entworfen, und verwendet integrierte Kommunikation, Diagnosesystem und Konfigurationstools dieses Systems.

SIFLOW FC070 kann auch zum Betrieb mit MODBUS-Kommunikation benutzt werden. Es sind Standalone- oder Parallelbetrieb mit MODBUS und SIMATIC möglich oder auch der Betrieb auf dritten Automationssystemen. Bedienung (Parametrierung und Steuerung) und Überwachung (HMI) können mit SIMATIC PDM, einem MODBUS-Tool, oder dritten Automationssystemen erfolgen.

Varianten

Das Funktionsmodul ist in zwei Modellen erhältlich:

- SIFLOW FC070
- SIFLOW FC070 Ex zum Betrieb von Messaufnehmern in explosionsgefährdeten Bereichen

SIFLOW FC070	SIFLOW FC070 Ex
	

Systemkomponenten

Ein SIFLOW-System für industrielle Durchflussmessungen besteht aus folgenden Komponenten:

- SIFLOW FC070 / SIFLOW FC070 Ex Messumformer
- Messaufnehmer
- SENSORPROM
- Hardware Support Package (HSP), Funktionsblöcke und Datenblöcke, GSD und EDD-Dateien, Online-Hilfe und Benutzerunterlagen

3.4 Benutzung in Automationsumgebung

Mögliche Anwendungen

Das Funktionsmodul SIFLOW FC070 wird benutzt, um Messaufnehmer für Durchflussmessungen an ein Automationssystem anzubinden.

SIFLOW FC070 kann in folgenden Automationsumgebungen verwendet werden:

- Zentral in S7-300
- Dezentral in ET 200M
  - In S7-300
  - In S7-400
  - In standardisierten PROFIBUS DP Mastern
- Als MODBUS Slave in Standalone- oder Parallelbetrieb mit MODBUS und SIMATIC oder auch Betrieb auf dritten Automationssystemen (über RS232 oder RS485 Kommunikationsschnittstelle).
  ein möglicher MODBUS Master ist SIMATIC PDM (MODBUS RTU).

Tabelle 3- 1 Mögliche Konfigurationen des Funktionsmoduls SIFLOW FC070 (Ex)

Konfiguration	CPU	IM 153…	Bedienoberfläche	FB/DB	Anforderungen	Anbindung
Zentral S7-300, C7	Alles verfügbar	-	FB/DB in STEP 7	FB SIFL_FC (FB95), DB_FLOW_PARA, DB_FLOW_VEC	HSP Installation (OM)	Rückwandbus
Dezentral in S7-300, dezentral in S7-400 (ET 200M)	Alles verfügbar	-1AA03 (ES 9 und höher) -2BA00 (Version 3.0.1 und höher) -2BB00 (Version 3.0.1 und höher)	FB/DB in STEP 7	FB SIFL_FC (FB95), DB_FLOW_PARA, DB_FLOW_VEC	HSP Installation (OM)	PROFIBUS DP
PCS 7 (ET 200M)	Alles verfügbar für PCS 7	Alles verfügbar für PCS 7	FB in STEP 7, PCS 7 Faceplate in WinCC	FB SFL_FC (FB695)	HSP Installation (OM)	PROFIBUS DP
Dezentrale Dritt-Systeme (ET 200M)	DP-V1	-2BA00 (Version 3.0.1 und höher) -2BB00 (Version 3.0.1 und höher)	16-Byte E/A, Datensätze	-	GSD Installation	PROFIBUS DP
Dezentrale Dritt-Systeme (ET 200M)	DP-V0	-2BA00 (Version 3.0.1 und höher) -2BB00 (Version 3.0.1 und höher)	16-Byte E/A	-	GSD Installation	PROFIBUS DP

Konfiguration	CPU	IM 153…	Bedienoberfläche	FB/DB	Anforderungen	Anbindung
MODBUS	PG/PC	-	MODBUS Master (SIMATIC PDM)	-	EDD Installation	RS232/485 MODBUS RTU
MODBUS	Dritt-CPU	-	MODBUS Master (z. B. Allen Bradley)	-		RS232/485 MODBUS RTU

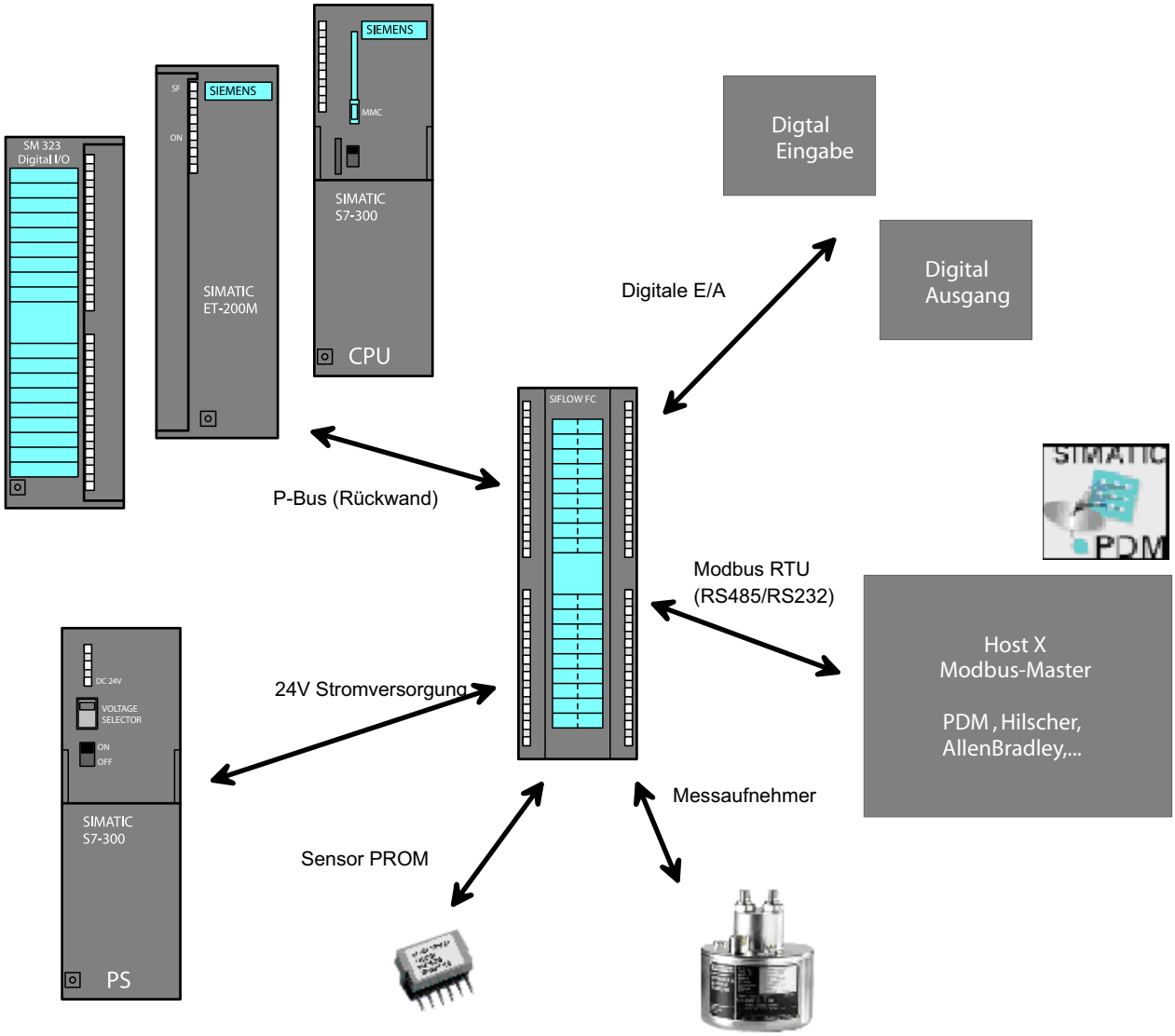


Bild 3-1 Systemüberblick über SIFLOW FC070 in Automationsumgebung

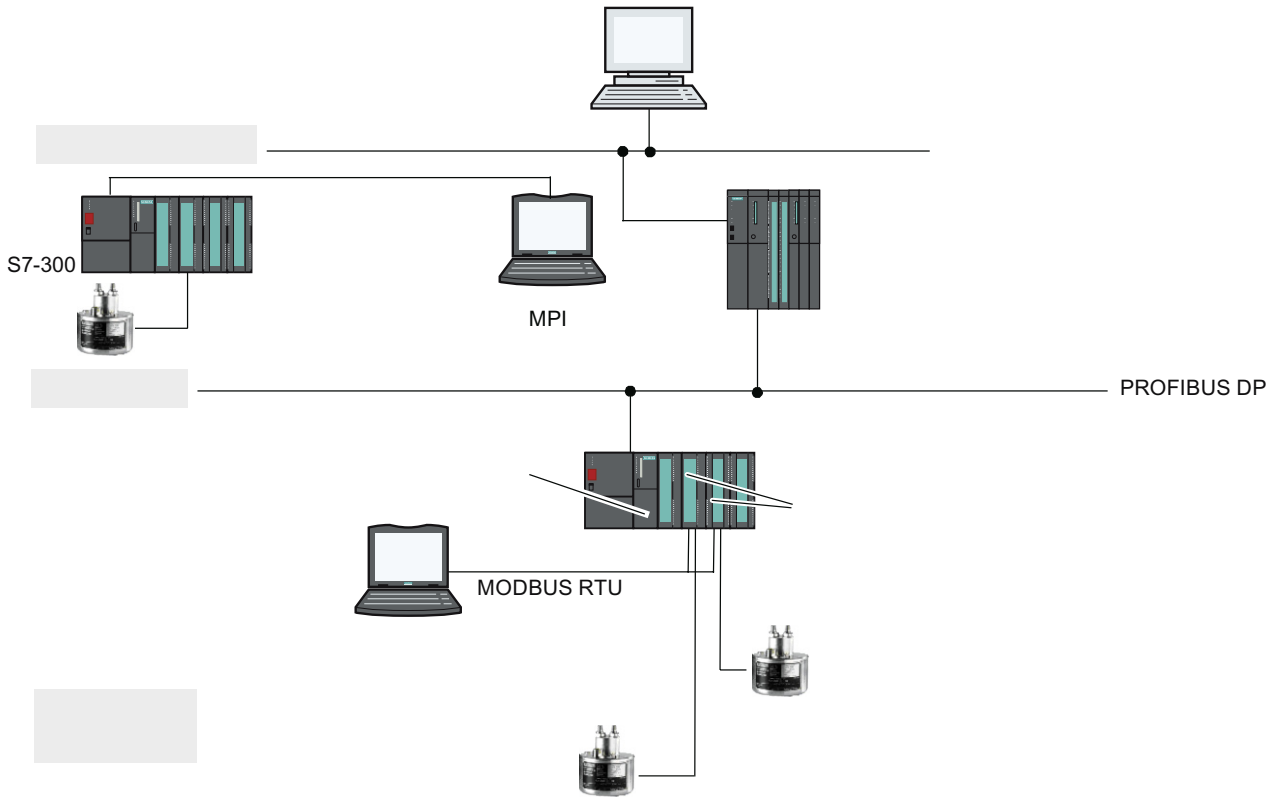


Bild 3-2 SIFLOW FC070 in Automationsumgebung

Kostenloses Herunterladen

Hardware Support Package (HSP Datei "s7h2008x.hsp"), Funktionsblöcke und Datenblöcke, GSD und EDD-Dateien, Online-Hilfe und Benutzerunterlagen können unter folgender Adresse kostenlos aus dem Intranet/Internet heruntergeladen werden:

Hardware Support Package
(http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/24479364)

Adressenbereich

Der Adressenbereich des Funktionsmoduls SIFLOW FC070 ist 16 Byte E/A.

Konfiguration

Das Funktionsmodul SIFLOW FC070 kann grundsätzlich auf fünf verschiedene Arten konfiguriert werden.

- In einem SIMATIC S7-300 / S7-400 Automationssystem mit
  - STEP 7 V5.3 oder höher oder
  - PCS 7 Engineering V6.0 oder höher.

  Dies erfolgt durch Integration des Funktionsmoduls SIFLOW FC070 in den SIMATIC Manager mit einer Hardwareaktualisierung (HSP, Hardware Support Package).
- In Verbindung mit einem dezentralen E/A System ET 200M in einem standardisierten PROFIBUS DP Mastersystem (Dritt-System).

  In diesem Fall benötigen Sie die entsprechenden GSD-Dateien für die jeweilige IM 153-x.
- Über die MODBUS RTU Schnittstelle:
  - Mit SIMATIC PDM, V5.2 und höher.
    In diesem Fall erfolgt die Integration des Funktionsmoduls SIFLOW FC070 durch den Import seiner EDD-Datei in SIMATIC PDM.
  - Über das allgemeine MODBUS-Protokoll.

Hinweis

Diese Betriebsanleitung liefert nur die Konfiguration in SIMATIC S7. Zur Verwendung mit PCS7, MODBUS oder PROFIBUS bitte im Systemhandbuch FCO70 (Bestellnr. A5E00924779 (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/24478991)) nachschauen.

Leistungsmerkmale

4

4.1 Grundlegende Funktionen

- Einheitliches Design des Systems SIMATIC S7-300
- Konfiguration mit STEP 7, PCS 7 Engineering oder SIMATIC PDM
- Zentralisierte Verwendung im Automationssystem SIMATIC S7-300
- Dezentrale Verwendung in ET 200M über PROFIBUS DP
- Verwendung als MODBUS Slave im Standalone- oder Parallelbetrieb mit MODBUS und SIMATIC möglich oder auch der Betrieb auf dritten Automationssystemen
- Hohe Störfestigkeit
- Rasche Flussreaktion und Batching
- Schnelle schrittweise erzwungene Reaktion und hohe Aktualisierungrate
- Messung von:
  - Massendurchfluss
  - Volumendurchfluss
  - Fraktionsdurchfluss
  - % Fraktion (z. B. °Brix)
  - Dichte
  - Messaufnehmertemperatur
- Zwei Summenzähler zur Summierung von Masse und Volumen, je nach Einstellung von:
  - Messungen des Massendurchflusses
  - Messungen des Fraktionsdurchflusses (A und B)
  - Messungen des Volumendurchflusses
- Schleichmengenunterdrückung
- Leerrohrerkennung
- Grenzwertüberwachung
- Skalierung und Einheiten-Konvertierung
- Digitalausgang 1 kann parametriert werden für:
  - Impulsausgang
  - Frequenzausgang
  - Batching (Dosieren)
- Digitalausgang 2 gemeinsam mit Digitalausgang 1 für:
  - Zweistufiger Batch oder
  - Quadratur (Phasenverschiebung der Digitalausgänge zur Anzeige der Durchflussrichtung)

- Digitaleingang, kann parametriert werden für:
  - Batch- (Dosier-) Steuerung
  - Summenzählersteuerung (Zurücksetzen der Summenzähler)
  - Nullpunkteinstellung
  - Eine Frequenz an den Digitalausgängen einstellen oder einfrieren, wenn diese auf "Frequenz" eingestellt sind
- Simulation von:
  - Prozesswerte
  - Digitalausgänge
  - Digitaleingang
  - Fehler
- Automatische Konfiguration des Funktionsmoduls mit Daten aus der SENSORPROM® Speichereinheit während des Startvorgangs
- Umfassende Diagnosefunktionen zur Fehlerbehebung und Messaufnehmerüberprüfung
- Verwendung in Gefahrenbereichen Zone 2 (SIFLOW FC070 mit Gehäuse)
- Verwendung von Messaufnehmer in Gefahrenbereichen Zone 0, 1 und 2 (SIFLOW FC070 Ex)
- Unabhängige Kalibrierung von SIFLOW FC070 und dem Messaufnehmer garantiert dieselbe Messgenauigkeit wenn z. B. das Funktionsmodul ausgetauscht wird. Die Kalibrierungsdaten des Messaufnehmers sowie die Benutzereinstellungen werden in einem SENSORPROM gespeichert, der weiter benutzt werden kann, wenn das Modul ausgetauscht wird. Die Daten werden folglich beibehalten. Die Kalibrierungsdaten des Funktionsmoduls werden direkt im FLASH der SIFLOW FC070 gespeichert.

4.2 Funktionsbeschreibung

4.2.1 Nullpunkteinstellung

Nullpunkteinstellung

Die Nullpunkteinstellung des Durchflussmessers erfolgt durch die Parameter in der folgenden Tabelle:

PARAMETER	KENNZEICHNUNG	BESCHREIBUNG
DR3: zero_adjust_time	Nullpunktabgleichszeit	Dauer der Nullpunkteinstellung in [s] (zum Fortschreiten, siehe DR30 -> zero_adjust_progress) 0…65535 s
DR3: zero_sigma_limit	Zero Sigma Grenzwert	Maximaler von der automatischen Nullpunkteinstellung erlaubter Zero Sigma Wert

PARAMETER	KENNZEICHNUNG	BESCHREIBUNG
DR3: zero_offset_limit	Nullpunkt-Grenzwert	Max. Nullpunktverschiebung der automatischen Nullpunkteinstellung
DR11: zero_offset_preset_value	Nullpunktkorrektur-Sollwert	Standardeinstellungen für die Nullpunktabgleichsfunktion: Wert in Massendurchflusseinheiten

Automatische Nullpunkteinstellung

Das Funktionsmodul SIFLOW FC070 führt die Messung durch und berechnet automatisch den korrekten Nullpunkt.

Bevor die Nullpunkteinstellung eingeleitet wird, muss das Rohr bis zur absoluten Durchflussrate Null gefüllt sein. Wenn die Nullpunkteinstellung mit dem Befehl CMD_START_AUTO_ZERO_ADJUST eingeleitet wird, werden die Massendurchflusswerte für den konfigurierten Zeitraum (DR3: zero_adjust_time) erfasst und zusammengezählt, und mithilfe folgender Formel ein Durchschnittswert errechnet:

Messaufnehmer-Nullpunkt

Durchschnitt von N Durchflusswerten

$$\bar{x} \equiv \frac{\sum_{i=1}^{N} x_i}{N}$$

x_i ist ein momentaner Durchflusswert
N = Dauer * Abfragehäufigkeit
Abfragehäufigkeit = $10^6/2^{15}$

Die Nullpunktabgleichszeit DR3: zero_adjust_time bestimmt die Dauer der automatischen Nullpunktabgleichung. Der Standardwert 30 s ist normalerweise ausreichend für eine stabile Nullpunktmessung.

Hinweis

Extrem geringe Durchflussmenge

Bei sehr geringer Durchflussmenge muss besonders präzise gemessen werden. In diesem Fall kann zur verbesserten Nullpunktmessung eine lange Integrationszeit gewählt werden.

Während der Nullpunktabgleichung wird das Statusbit ST_ZERO_ADJUST_IN_PROGRESS eingestellt und das Fortschreiten des Vorgangs kann als Prozentsatz in DR31 gescannt werden: zero_adjust_progress.

Nach Fertigstellung von DR3: zero_adjust_time, wird die Standardabweichung DR31: zero_sigma gemäß folgender Formel berechnet:

Zero Sigma

Standardabweichung von N Werten

$$s \equiv \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{N}(x_i - \bar{x})^2}{N-1}} = \sqrt{\frac{-N\bar{x}^2 + \sum_{i=1}^{N} x_i^{\,2}}{N-1}}$$

Der Zero-Sigma-Wert enthält wichtige Rückmeldeinformationen über die Homogenität der Flüssigkeit, z. B. über das Vorhandensein von Blasen oder Partikeln.

Die Standardabweichung muss in einem auf den ermittelten Nullpunkt x bezogenen Fenster liegen.

- Wenn DR31: zero_sigma größer ist als der konfigurierte Grenzwert (DR3: zero_sigma_limit), ist der Fehler PE_ZEROADJ_SIGMA_LIMIT eingestellt. In diesem Fall muss der Benutzer prüfen, ob das Rohr gefüllt wurde, und die Durchflussrate absolut Null beträgt. Anschließend sollte der Nullpunktabgleich wiederholt werden.
- Wenn der Nullpunkt den Wert DR3: zero_offset_limit übersteigt, sind der Fehler PE_ZEROADJ_OFFSET_LIMIT und das Systemstatusbit ST_ZERO_ADJUST_OFFSET_LIMIT_EXCEEDED eingestellt. Das Statusbit ST_ZERO_ADJUST_OFFSET_LIMIT_EXCEEDED wird mit dem nächsten CMD_START_AUTO_ZERO_ADJUST Befehl zurückgesetzt.
- Wenn DR31: zero_sigma weniger als DR3: zero_sigma_limit ist, ist der Nullpunkt gültig und wird automatisch in DR31: zero_offset_value gespeichert sowie in SENSORPROM als neuer Nullwert für den Messaufnehmer. Er bleibt im Fall eines Stromausfalls erhalten.

Bei Abschluss des Nullpunktabgleichs wird das Statusbit ST_ZERO_ADJUST_IN_PROGRESS rückgesetzt und DR30: zero_adjust_progress wird auf 0 eingestellt.

Während des Nullpunktabgleichs werden keine Parameteränderungen akzeptiert.

Manueller Nullpunktabgleich

Nach einem CMD_ZERO_OFFSET_VALUE_PRESET wird DR11: zero_offset_preset_value in DR31: zero_offset_value gespeichert sowie in SENSORPROM als neuer Nullwert für den Messaufnehmer. Es wird nicht geprüft, ob DR11: zero_offset_preset_value größer ist als DR3: zero_offset_limit.

Siehe auch

DR3 Grundeinstellungen (R/W) (Seite 170)

DR11 Standardeinstellungen Prozesswert (R/W) (Seite 188)

DR31 Serviceinformationen (R) (Seite 194)

4.2.2 Schleichmengenunterdrückung

In bestimmten Anwendungen sind keine Durchflusssignale unter einer bestimmten Durchflussmenge erwünscht (Schleichmengenunterdrückung). Ein geringerer Grenzwert zwischen 0 und 10 % kann eingestellt werden, um den Prozesswert durch den Ausgang zu verwenden und den Summenzähler mittels Parameter DR3: low_flow_cut_off.

Dieser Prozentsatz hängt mit der Maximaleinstellung des Massendurchflusses DR3: massflow_max zusammen. Der voreingestellte Wert beträgt 1,5 %.

Die Schleichmengenunterdrückung beeinflusst die folgenden Prozesswerte:

- Massendurchfluss
- Volumendurchfluss
- Fraktion A Durchfluss
- Fraktion B Durchfluss

- Summenzähler 1
- Summenzähler 2 / Batch

Siehe auch

DR3 Grundeinstellungen (R/W) (Seite 170)

4.2.3 Leerrohrerkennung

"Leerrohrerkennung" kann mithilfe des Parameters DR3: empty_pipe_detection_on_off eingestellt werden. Diese Funktion dient zur Erkennung einer leeren Rohrleitung.

Ein unterer Grenzwert für die Dichte der Flüssigkeit kann durch den Parameter DR3: empty_pipe_limit eingestellt werden. Wenn der Wert diesen Wert unterschreitet, wird der Prozessfehler PE_EMPTY_PIPE gemeldet.

Für diesen Grenzwert wird keine Hysterese verarbeitet.

PARAMETER	KENNZEICHNUNG	BESCHREIBUNG
DR3: empty_pipe_detection_on_off	Leerrohrerkennung ein / aus	Funktion zur Leerrohrerkennung Ein / Aus • 0=Aus • 1=Ein
DR3: empty_pipe_limit	Leerrohrgrenzwert	Fehler, wenn die Dichte unter dem Leerrohrgrenzwert -20000.0 … +20000.0 in Schritten von 0,1 liegt

Siehe auch

DR3 Grundeinstellungen (R/W) (Seite 170)

4.2.4 Rauschfilter

Rauschfilter-Funktion

Das Modul SIFLOW FC070 führt die Signalbearbeitung in Coriolis ASIC mit einem patentierten FFT-Algorithmus aus (FFT = Fast Fourier Transformation). Messaufnehmersignale, die Interferenzen verursachen können, können mit dieser Technologie herausgefiltert werden. Treten am Messaufnehmer beispielsweise ein stark pulsierender Durchfluss, wechselnde Pumpfrequenzen oder starke Druckschwankungen auf, kann dies in bestimmten Fällen zu Rauschspannungen in den Messaufnehmersignalen und damit zu Messfehlern führen.

Rauschfilter-Einstellungen

Diese Messfehler lassen sich durch Heraufsetzen des Filterparameters DR3: noise_filterreduzieren. Einstellung 5 ist der maximal mögliche Filtergrad, und Einstellung 1 ist der minimal mögliche Filtergrad.

- 1 = min.
- 2
- 3
- 4
- 5 = max.

Siehe auch

DR3 Grundeinstellungen (R/W) (Seite 170)

4.2.5 Skalierung und Einheiten-Konvertierung

Min. / max. Werte (Skalierung)

Die min. / max. Werte werden durch die Parameter in DR3 eingestellt:

Max. Prozesswerte	Standardeinstellung	Standardeinheit
massflow_max	31,25 falls kein SENSORPROM angeschlossen ist, ansonsten an SENSORPROM ablesen	kg/s
volumeflow_max	0,001556 falls kein SENSORPROM angeschlossen ist, ansonsten an SENSORPROM ablesen	m^3/s
density_max	2000	kg/m^3
sensor_temperature_max	180 °C falls kein SENSORPROM angeschlossen ist, ansonsten an SENSORPROM ablesen	°C. SI Einheit: K -205 ... +250 °C
fraction_A_ flow_max	31,25 kg/s oder 0,001556 m^3/s falls kein SENSORPROM angeschlossen ist, ansonsten an SENSORPROM ablesen	kg/s
fraction_B_flow_max	31,25 kg/s oder 0,001556 m^3/s falls kein SENSORPROM angeschlossen ist, ansonsten an SENSORPROM ablesen	kg/s
percent_fraction_ a_ max	1,0	1/100 %, z. B. Wert 0,8 = 80 % 0 % … +2900 %

Prozesswert min.	Standardeinstellung	Standardeinheit
massflow_min	0 s falls kein SENSORPROM angeschlossen ist, ansonsten an SENSORPROM ablesen	kg/s
volumeflow_min	0 s falls kein SENSORPROM angeschlossen ist, ansonsten an SENSORPROM ablesen	m^3/s
density_min	100	kg/m^3
sensor_temperature_min	-50 falls kein SENSORPROM angeschlossen ist, ansonsten an SENSORPROM ablesen	°C. SI Einheit: K -250 ... +250 °C
fraction_A_ flow_min	0 falls kein SENSORPROM angeschlossen ist, ansonsten an SENSORPROM ablesen	kg/s
fraction_B_flow_min	0 falls kein SENSORPROM angeschlossen ist, ansonsten an SENSORPROM ablesen	kg/s
percent_fraction_a_min	0	z. B. 0,05 = 5 % 0 % … +2900 %

Mit Ausnahme des Werts für Fraktion A, hängen die Werte vom Rohrdurchmesser des verwendeten Messaufnehmers ab.

Die min. / max. Werte in DR3 werden hauptsächlich zur Skalierung der Prozesswerte verwendet. Der Bereich zwischen Min. und Max. bezieht sich dabei auf den Anzeigebereich des ASIC Prozesswerts, wobei absolute Werte erzeugt werden.

Hinweis

Der Parameter DR3: massflow_max dient auch als obere Überwachungsgrenze für den Wert DR30: Massendurchfluss. Überwachung erfolgt im ASIC. Bei Überschreitung des Maximalwerts stellt ASIC das STATUS_WL_QMAX_OVERLOAD Bit auf den ASIC Status ein; dies führt zu dem Fehler PE_FLOW_SATURATED.

Hinweis

Die Parameter DR3: sensor_temperature_max und DR3: sensor_temperature_min werden ebenfalls als Überwachungsgrenzen für den Wert DR30: Messaufnehmertemperatur verwendet. Überwachung erfolgt im ASIC. Bei Überschreitung eines Grenzwerts stellt ASIC das STATUS_WL_TEMP_ERROR Bit auf den ASIC Status ein; dies führt dann zu dem Fehler PE_TEMP_MAX oder PE_TEMP_MIN.

Einheiten-Konvertierung

Die Einheiten an den externen Kommunikationsschnittstellen SIMATIC und MODBUS können mit folgenden Parametern für jeden Prozesswert eingestellt werden:

Prozesswert	Einheiten-ID (Standard = SI)
massflow_unit	0...255 (SI = kg/s)
volumeflow_unit	0...255 (SI = m^3/s)
density_unit	0...255 (SI = kg/s oder m^3/s)
temperature_unit	0...255 (SI = K)
totalizer_1_unit	0...255 (SI = kg oder m^3)
totalizer_2_unit	0...255 (SI = kg oder m^3)

Prozesswert	Einheiten-ID (Standard = SI)
density_unit	0...255 (SI = kg/m³)
batch_unit	0...255 (SI = kg oder m³)
pulse_amount_unit	0...255 (SI = kg oder m³)

Die von der Einheit betroffenen Werte, werden an beiden Schnittstellen bei der Annahme von der externen Einheit in SI bzw. beim Senden von SI in die externe Einheit umgerechnet.

Die Umrechnungsfaktoren sind in einer Konstantentabelle in der Firmware gespeichert. Die Einheitentabellen befinden sich im Anhang.

Wenn die SI-Einheit auch an den externen Schnittstellen konfiguriert ist, findet keine Konvertierung statt.

Hinweis

Innerhalb des Funktionsmoduls (ASIC, SENSORPROM, usw.) wird immer die SI-Einheit verwendet.

Siehe auch

DR3 Grundeinstellungen (R/W) (Seite 170)

4.2.6 Grenzwertüberwachung

Grenzwertüberwachungsfunktion (4 Grenzwerte)

Es können insgesamt 4 Grenzwerte in beliebiger Reihenfolge für die auswählbaren Prozesswerte DR12: limit x_selection zugeordnet werden.

1, 2, 3 oder alle 4 Grenzwert(e) können einem zu überwachenden Prozesswert zugeordnet werden.

Beispiel

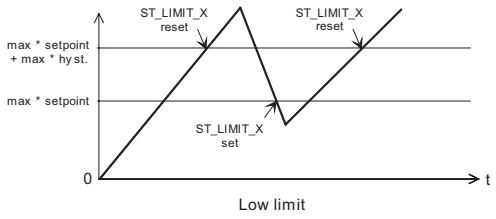
4 Grenzwerte für den Massendurchfluss (2 unterer, 2 oberer)

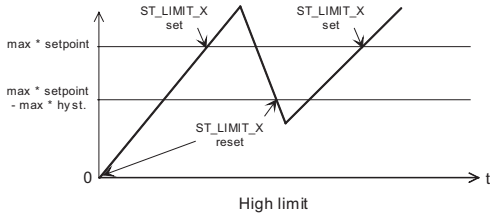
- 2 Grenzwerte für den Massendurchfluss (1 unterer, 1 oberer)
  2 Grenzwerte für den Volumendurchfluss (1 unterer, 1 oberer)
- 1 Grenzwert für den Massendurchfluss (1 oberer)
  1 Grenzwert für den Volumendurchfluss (1 oberer)
  1 Grenzwert für die Dichte (1 unterer)
  1 Grenzwert für die Messaufnehmertemperatur (1 oberer)

Der Grenzwert DR12: Grenzwert x_setpoint und die Hysterese DR12: Grenzwert x_hysteresis sind als Prozentsatz des Maximalwerts des ausgewählten Prozesswerts konfiguriert (z. B. für den Massendurchfluss: DR3: massflow_max).

Der Parameter DR12: Grenzwert x_direction definiert die Art des Grenzwerts. Es gibt obere und untere Grenzwerte.

- Im Falle eines unteren Grenzwertes wird das entsprechende Grenzwertbit ST_LIMIT_x im Systemstatus gesetzt, wenn der Prozesswert unter dem Arbeitspunkt liegt. Das Statusbit wird zurückgesetzt, wenn der Prozesswert den Arbeitspunkt plus Hysterese übersteigt.
- Im Falle eines oberen Grenzwertes wird das entsprechende Grenzwertbit ST_LIMIT_x im Systemstatus gesetzt, wenn der Prozesswert über dem Arbeitspunkt liegt. Das Statusbit wird zurückgesetzt wenn der Prozesswert unter dem Arbeitspunkt minus Hysterese liegt.





max z. B. massflow_max oder volumeflow_max, gemäß konfigurierter Anwendung

Bild 4-1 Grenzwerte

Einzige Ausnahme ist, wenn ein Summenzähler für **limit_x_selection** ausgewählt wird. In diesem Fall sind Hysterese und Arbeitspunkt absolute Werte!

Die Auslösung eines S7 Prozessalarms für ein eingestelltes oder zurückgesetztes Grenzwertbit kann mithilfe von **DR7: s7_pral x_assignment** im Status aktiviert werden. Dies gewährleistet eine schnelle Antwort auf eine Grenzwertüberschreitung im PLC Programm.

Siehe auch

DR12 Grenzwerte Standardeinstellungen (R/W) (Seite 190)

4.2.7 Simulation

Simulationsfunktion

Verschiedene Werte im System können durch **DR10: simulation_enable** auf konfigurierte Simulationswerte eingestellt werden. Es gibt folgende mögliche Einstellungen:

- Simulation Massendurchflusswert
- Simulation Volumendurchflusswert
- Simulation Dichtewert
- Simulation Messaufnehmertemperatur
- Simulation Fraktion A in Prozent

- Simulation Ausgabe 1
- Simulation Ausgangsfrequenz 1
- Simulation Ausgabe 2
- Simulation Ausgangsfrequenz 2
- Simulation Eingangswert
- Fehlersimulation

Sobald mindestens ein Wert simuliert wurde (d.h. mindestens ein Bit in DR10: simulation_enable eingestellt wurde), leuchtet die gelbe SIM LED auf und das Systemstatusbit ST_SIMULATION_ACTIVE wird eingestellt.

Die Simulation kann jederzeit über SIMATIC oder MODBUS aktiviert werden.
Die andere Schnittstelle wird in jedem Fall mithilfe des Status ST_SIMULATION_ACTIVE über die Aktivierung informiert.
Die aktuell simulierten Werte können in DR10: simulation_enable abgelesen werden.

Mögliche Werte

Mögliche Werte für DR10: simulation_enable:

SIMULATION_OFF	(WORD) 0x0000
SIMULATION_MASSFLOW_ENABLE	(WORD) 0x0001
SIMULATION_VOLUMEFLOW_ENABLE	(WORD) 0x0002
SIMULATION_DENSITY_ENABLE	(WORD) 0x0004
SIMULATION_SENSOR_TEMP_ENABLE	(WORD) 0x0008
SIMULATION_FRACTION_A_PERCENT_ENABLE	(WORD) 0x0040
SIMULATION_OUTPUT_1_ENABLE	(WORD) 0x0080
SIMULATION_OUTPUT_2_ENABLE	(WORD) 0x0100
SIMULATION_INPUT_ENABLE	(WORD) 0x0200
SIMULATION_ERROR_NO_ENABLE	(WORD) 0x0400

Für Massendurchfluss, Volumendurchfluss, Dichte und Messaufnehmertemperatur muss der simulierte Wert in den richtigen Einheiten eingegeben werden.

Beispiel

Simulation des Massendurchflusses = 1 kg/s:

- DR10: simulation_enable = 0x0001
- DR10: simulation_value_massflow = 1.0
- DR2: massflow_unit = 0 (SI, kg/s)

Zur Simulation von percent_fraction_a muss der Prozentsatz eingegeben werden; z. B. für die Simulation eines Fraktionsdurchflusses A von 35 %:

- DR10: simulation_enable = 0x0040
- DR10: simulation_value_percent_fraction_ a = 35

Das Ergebnis für Anteil A ist 35 % des gemessenen Massendurchflusses (wenn Massendurchfluss für die Fraktion gewählt wurde).

Das Ergebnis für Anteil B ist automatisch berechnet 65 % (100 % minus 35 %) des gemessenen Massendurchflusses (wenn Massendurchfluss für die Fraktion gewählt wurde).

Ausgangssimulation

Beide Ausgänge können über die Force-Funktion der Ausgänge im ASIC simuliert werden.

Mögliche Werte für **DR10: simulation_value_output_1** oder **2**:

Ausgang niedrig	0
Ausgang hoch	1
Ausgangsfrequenz	2

Mögliche Werte für **DR10: simulation_value_output_1(_2)_frequency**:

- 0…12500

Die Aktivierung der Simulation wird abgelehnt, wenn eine Batch-Prozedur an einem Ausgang läuft. Dies gilt für beide Ausgänge bei Ausführung eines zweistufigen Batch- oder Quadratur-Laufs. Die Aktivierung muss in diesem Fall zu einem späteren Zeitpunkt wiederholt werden.

Nur die Bedienung der Ausgänge über den SIMATIC IO Bereich s7_control_signals ->digital_output wird als Notauskreislauf anerkannt.

Eingangssimulation

Der Eingangspegel wird vom HW-Eingang nicht gelesen, sondern in der Firmware simuliert. Flanken-/Pegelschätzung am Hardwareeingang **DR6: input_inversion** und die folgende Firmware-Filterung **DR6: input_filter_time** fallen weg. Die SF Reaktion **DR6: digital_input_sf_reaction** wird ebenfalls nicht berücksichtigt. Die in der Konfiguration **DR6: digital_input_function** eingestellte Funktion wird dann ausgeführt.

Fehlersimuation

Wird die Simulation eines Fehlers durch **DR10: simulation_enable** aktiviert, wird der unter **DR10: simulation_value_error_no** eingegebene Fehler als eingestellter Fehler simuliert. Wird die Simulation mit **DR10: simulation_enable** deaktiviert, so wird der Fehler als zurückgesetzt gemeldet.

Bereich: nur SE- und PE-Fehler, keine HE-Fehler.

Siehe auch

DR10 Simulationsdaten (R/W) (Seite 186)

4.2.8 Ausgang

4.2.8.1 Digitalausgang

Zwei Digitalausgänge

Der Coriolis-ASIC steuert 2 Digitalausgänge. Im Coriolis ASIC sind fünf Betriebsarten für Ausgänge:

- Impuls (nur Ausgang 1)
- Frequenz (nur Ausgang 1)
- Quadraturimpuls (Ausgänge 1 + 2)
- Quadraturfrequenz (Ausgänge 1 + 2)
- Zweistufiger Batch (Ausgänge 1 + 2)
- Batch (nur Ausgang 1)

Ausgang 1

Ausgang 1 kann für folgende Variable verwendet werden:

- Prozesswert als frequenzproportionales Signal
- Prozesswert als mengenabhängige Impulswiederholung
- Mengenabhängige Ventilsteuerung (Batch)

Ausgang 2

Ausgang 2 ist kein unabhängiger Ausgang mit denselben Funktionen wie Ausgang 1, kann aber als zusätzlicher Ausgang für folgende Funktionen verwendet werden.

- Zweistufiger Batch
- Quadraturimpuls
- Quadraturfrequenz

Steuerung der Ausgänge

Beide Ausgänge sind im zurückgesetzten Zustand am ASIC niedrig. Die von ASIC gesteuerten Digitalausgänge können von der Firmware überschrieben und direkt über die Port-Pins des Controllers gesteuert werden. Dies ist in den folgenden Fällen erforderlich:

- beim Einschalten, bis das System (Messaufnehmer) stabil ist (ca. 40 s)
- beim Ausschalten
- , wenn die Firmware die Ausgänge direkt steuern soll (z. B. OD-Signal)
- , wenn der Anwender die Ausgänge direkt vom SIMATIC P-Bus aus steuern will.

Parameter werden benutzt, um festzulegen, wie die Ausgänge im Falle eines OD Signals (S7 CPU STOP) oder bei Ausfall der 5 V-Stromversorgung des P-Bus eingestellt werden sollen.

Außerdem kann die Reaktion unter Berücksichtigung der Ausgänge im Fall eines gegebenen Systemfehlers (SF) konfiguriert werden (**DR5: digital_output_sf_reaction**).

Die Möglichkeit der direkten Steuerung wird bei der Simulation des Ausgangs nicht verwendet; es wird die Force-Funktion von ASIC verwendet.

Im Regelbetrieb wird der Zustand beider Ausgänge an den LEDs DO1 und DO2 angezeigt.

4.2.8.2 Impulsausgang

Impulsausgangsfunktion

Die Impulsausgangsfunktion liefert an Ausgang 1 einen Impuls mit der konfigurierbaren Impulsdauer DR5: pulse_width und einen Impulsabstand proportional zum gewählten Prozesswert DR5: pulse_value_selection.

Der Impuls wird immer gemäß dem Durchfluss einer konfigurierbaren Mengendifferenz DR5: pulse_mass_or_volume_amount ausgegeben.

$$\text{Impulslänge} = \frac{\text{pulse\_mass\_or\_volume\_amount}}{\text{Messwert}}$$

Beispiel

Gemessener Wert gemäß pulse_value_selection

DR5: pulse_value_selection = Massendurchfluss

DR3: massflow_max = 10 kg/s

DR5: pulse_mass_or_volume_amount = 1 kg

DR5: pulse_width = 1 ms

DR30: massflow = 1 kg/s (konstant)

Ergebnis:

- Impulslänge = 100 ms
- Ausgabefrequenz = 10 Impulse pro Sekunde mit einer Impulsdauer von 1 ms

Der Impulsfrequenzerzeuger für den Ausgang in ASIC kann eine Frequenz zwischen 0,1 Hz und 12 kHz mit einer Auflösung von 0,06 Hz liefern.

DR5: pulse_direction kann benutzt werden, um einzustellen, ob der Impulsausgang nur positive (aufwärts) oder bidirektionale (aufwärts/abwärts) Prozesswerte ausgeben soll.

Siehe auch

DR 5-6 Digitalausgang und -eingang (R/W) (Seite 176)

4.2.8.3 Frequenzausgang

Frequenzausgangsfunktion

Die Frequenzausgangsfunktion liefert eine Frequenz (50 % Impuls-Pausen-Verhältnis) an Ausgang 1, die proportional zum gewählten Prozesswert **DR5: frequency_value_selection** ist.

Der Impulsfrequenzerzeuger für den Ausgang in ASIC kann eine Frequenz zwischen 0,1 Hz und 12 kHz mit einer Auflösung von 0,06 Hz liefern.

Die folgenden maximalen Frequenzen können durch Parametrierung ausgewählt werden:

- 0 = 10 kHz
- 1 = 5 kHz
- 2 = 1 kHz
- 3 = 500 Hz

Die konfigurierte Frequenz **DR5: frequency_max** entspricht zu 100 %.

$$\text{Frequenz} = \frac{\text{Messwert}}{\text{max. Wert}} \times \text{frequency\_max}$$

Beispiel

Gemessener Wert und max. Wert gemäß frequency_value_selection::

- DR5: frequency_value_selection = mass flow
- DR3: massflow_max = 10 kg/s
- DR5: frequency_max = 1 kHz
- DR30: massflow = 5 kg/s

Ergebnis:

- Ausgangsfrequenz = 500 Hz mit 50 % Impuls-Pausen-Verhältnis

DR5: frequency_direction kann benutzt werden, um einzustellen, ob der Frequenzausgang nur positive (aufwärts) oder bidirektionale (aufwärts/abwärts) Prozesswerte ausgeben soll.

DR5: frequency_time_constant dient zum Glätten der Ausgangsfrequenz.

Siehe auch

DR 5-6 Digitalausgang und -eingang (R/W) (Seite 176)

4.2.8.4 Quadraturausgang

Quadraturfunktion (Impuls oder Frequenz an Ausgang 1+2)

Über die Quadraturfunktion können die beiden Ausgänge auch anzeigen, ob es sich um einen Vorwärts- oder Rückwärtsdurchfluss handelt.

Die Quadraturfunktion kann im Impuls- oder im Frequenzbetrieb aktiviert werden.

- Im Quadratur-Impulsmodus verhält sich Ausgang 1 wie im normalen Impulsmodus. Ausgang 2 erzeugt einen Impuls mit der gleichen Frequenz wie Ausgang 1, jedoch um eine halbe Impulslänge verschoben. Für einen positiven Prozesswert wird Ausgang 2 bezüglich Ausgang 1 um eine halbe Impulslänge verschoben; für einen negativen Prozesswert liegt Ausgang 2 um eine halbe Impulslänge vorne.
- Im Quadratur-Frequenzmodus verhält sich Ausgang 1 wie im normalen Frequenzmodus. Ausgang 2 erzeugt die gleiche Frequenz wie Ausgang 1, jedoch um eine viertel Periodendauer verschoben. Für einen positiven Prozesswert wird Ausgang 2 bezüglich Ausgang 1 um eine viertel Impulslänge verschoben; für einen negativen Prozesswert liegt Ausgang 2 um eine viertel Impulslänge vorne.

4.2.8.5 Batch-Ausgang

Batch- (Dosier-) Funktion

Der digitale Ausgang kann für die Batch-Funktion durch Einstellen des Parameters DR5: digital_output_function festgelegt werden. Die Batch-Funktion wird zur Messung der Gas- oder Flüssigkeitsmenge verwendet. Hierbei wird durch den Digitalausgang z. B. ein Ventil geöffnet und geschlossen.

Die Messung einer ausströmenden Menge wird mit dem Befehl CMD_BATCH_START gestartet, mit dem der Ausgang auf hoch eingestellt und damit das Ventil geöffnet wird.

Wenn eine voreingestellte Masse oder Volumen DR11: batch_quantity erreicht wurde, wird das Ventil über den digitalen Ausgang geschlossen (= 0). Damit ist die Batch-Prozedur abgeschlossen. Eine neue Batch-Prozedur kann 150 ms nach dem Start der vorhergehenden Batch-Prozedur gestartet werden. Die Wartezeit zwischen Batch-Stopp und neuem Batch-Start muss mindestens 50 ms betragen.

Die Wahl des Prozesswerts, der als Eingangsgröße für die Batch-Funktion dient, erfolgt über DR5: batch_value_selection:

- 1 = Massendurchfluss
- 2 = Anteil A
- 3 = Anteil B
- 4 = Volumendurchfluss

Der Batch-Ausgang wird auf 0 zurückgesetzt, wenn der Frequenzimpulsgenerator zurückgesetzt wird.

Die Funktion Batch-Kompensierung (Offset) ermöglicht, dass eine bestimmte Menge DR11: batch_compensation zur Kompensierung von Ventilverzögerungen hinzugefügt/abgerechnet werden kann.

Ein zusätzlicher Kompensationswert ist die Zeitkonstante DR11: batch_lead_constant, die beim Neukonfigurieren der Ausgangsfunktion für Batch geladen wird. Die Führungskonstante (Zeitkonstante) DR11: batch_lead_constant wird in der Einheit [s] behandelt.

Diese Kompensation berücksichtigt Durchflussschwankungen.

Beispiel:

Einstellen des Parameters batch_lead_constant

- Stellen Sie alle Kompensierungen auf Null (DR11: batch_compensation und DR11: batch_lead_constant).
- Geben Sie die gewünschte Menge ein **DR11: batch_quantity** (M-wanted z. B. 25 kg), und starten das Batch-Verfahren.
- Beobachten Sie den Durchfluss und lesen **DR30: Massdurchfluss** direkt vor dem Batch-Stopp (Q-end, z. B. 5000 kg/h) ab.
- Notieren Sie die vom Summenzähler **DS30: totalizer_2_batch** angegebene Menge und lesen die Menge nach dem Stoppen des Summenzählers ab (M-real z.B. 25,5 kg).
- Berechnen Sie die Führungskonstante als:
  - **LeadConst** = (M-real - M-wanted) / Q-end.

Hinweis

Führungskonstante (LeadConst) wird in Sekunden angegeben

Für das Beispiel ergibt dies:

LeadConst = (25,5 kg - 25 kg) / (5000 kg/h) = 0,0001 h = 0,36 Sekunden.

- Geben Sie diesen Wert als Führungskonstante ein. Dies ist ein guter Ausgangspunkt, der nur geringfügige Berichtigungen erforderlich macht. SIFLOW FC070 füllt nun 25 kg, auch wenn der Durchfluss sich ändert. (Ändert sich auch die Ventilschließzeit, ist dies nicht der Fall! Die Führungskonstante kann nur wirkliche Durchflussänderungen kompensieren.)

Batch-Timeout-Überwachung

Die Überwachung des Batch-Timeout prüft, ob die Batch-Prozedur innerhalb der eingestellten Zeit DR5: batch_time_max abgeschlossen wurde. Falls dies nicht der Fall ist, wird ein Fehler PE_BATCH_TIMEOUT erzeugt. Die Überwachung des Batch-Timeout kann mithilfe des Parameters DR5: batch_time_error_on_off ein- und ausgeschaltet werden.

Batch-Overrun-Überwachung

Die Batch-Overrun-Überwachung überprüft, ob die Durchflussmenge durch die Ventile im geschlossenen Zustand nicht eine eingestellte Menge DR5: batch_overrun_error_quantity übersteigt. Deshalb kann diese Funktion ein Ventilversagen (kein korrektes Schließen) feststellen, das durch Blockieren, Abnutzung usw. verursacht wird. Bei Überschreitung der Menge wird der Fehler PE_BATCH_OVERRUN angezeigt. Die Überwachung des Batch-Overrun kann mithilfe des Parameters DR5: batch_overrun_on_off ein- und ausgeschaltet werden.

Batch-Zähler

Der Batch-Zähler gibt an, wie sich die Batch-Menge DR11: batch_quantity im Laufe einer Batch-Prozedur ändert. Summenzähler 2 dient als Batch-Zähler DR30: totalizer_2_batch.

- Wenn DR5: batch_counter_up_down = aufwärts ausgewählt wird, zählt der Batch-Zähler von 0 bis zur ausgewählten Menge DR11: batch_quantity aufwärts.
- Wenn DR5: batch_counter_up_down = abwärts ausgewählt wird, zählt der Batch-Zähler von DR11 -> batch_quantity aus abwärts bis auf 0.

Batch-Befehle

Eine Batch-Prozedur kann mit den geeigneten Befehlen gestartet, fortgesetzt oder vollständig angehalten werden.

- CMD_BATCH_START
- CMD_BATCH_HOLD
- CMD_BATCH_CONTINUE
- CMD_BATCH_STOP

Der aktuelle Status der Batch-Prozedur wird im Systemstatusfenster angezeigt.

Batch-Status:

Der Batch-Status wird durch die folgenden Statusbits im Systemstatus angezeigt:

- ST_BATCHING
- ST_BATCH_HOLD
- ST_BATCH_STOPPED
- ST_BATCH_TWO_STAGE_REACHED

Die Anzahl der gestarteten Batch-Prozeduren wird in DR31: batch_cycle_counter gezählt. Der DR31: batch_cycle_counter kann mithilfe des Befehls CMD_BATCH_CYCLE_COUNTER_RESET auf Null gestellt werden.

Der Ein-Pegel des Ausgangs für die Batch-Funktion kann mithilfe des Parameters DR5: batch_output_polarity definiert werden.

Bei laufender Batch-Verarbeitung werden keine Parameter akzeptiert, die die Batch-Prozedur beeinflussen.

Siehe auch

DR 5-6 Digitalausgang und -eingang (R/W) (Seite 176)

DR11 Standardeinstellungen Prozesswert (R/W) (Seite 188)

4.2.8.6 Zweistufiger Batch-Ausgang

Zweistufige Batch-Funktion (Pegel an Ausgang 1 + 2)

Die zweistufige Batch-Funktion dient zur Realisierung einer groben/feinen Dosierung der abzufüllenden Menge. Hierfür werden beide Digitalausgänge benötigt.

Beim Start der Batch-Prozedur werden zuerst beide Ausgänge gemeinsam aktiviert (oben). Dies gewährleistet, dass die Menge rasch abgefüllt wird (2 Ventile). Dies wird im Systemstatus durch das Bit ST_BATCHING angegeben.

Nach DR11: batch_two_stage_level in % von DR11: batch_quantity wurde erreicht, Ausgang 2 wird von ASIC ausgeschaltet. Dies wird vom Systemstatusbit ST_BATCH_TWO_STAGE_REACHED angegeben.

Die noch abzufüllende Menge wird von ASIC durch feine Dosierung kontrolliert, und nur über Ausgang 1. Wenn 100 % der abzufüllenden Menge DR11: batch_quantity erreicht worden sind, wird auch Ausgang 1 ausgeschaltet, und beide Statusbits ST_BATCHING und ST_BATCH_TWO_STAGE_REACHED werden zurückgesetzt, um anzuzeigen, dass die Batch-Prozedur abgeschlossen ist.

Für die zweistufige Batch-Funktion sind beide Ausgangspfade in ASIC mit Ausnahme der Füllmenge identisch eingestellt. Die verschiedenen Mengen führen zu den verschiedenen Ausschaltzeiten der beiden Ausgänge.

Bei laufender Batch-Verarbeitung werden keine Parameter akzeptiert, die die Batch-Prozedur beeinflussen.

Siehe auch

DR11 Standardeinstellungen Prozesswert (R/W) (Seite 188)

4.2.8.7 Ausgänge einfrieren und erzwingen

Funktion Erzwingen

Nach dem Befehl CMD_FORCE_OUTPUT_ON, werden beide Ausgänge auf eine von DR6: force_frequency_output_value und DR5: frequency_max spezifizierte Frequenz geschaltet. Die eingestellte Ausgangsfrequenz lautet force_frequency_output_value * frequency_max. Der Befehl CMD_FORCE_OUTPUT_OFF schaltet wieder auf die aus dem gemessenen Wert berechnete Frequenz zurück.

Funktion Einfrieren

Nach dem Befehl CMD_FREEZE_OUTPUT_ON werden die aktuellen Ausgangsfrequenzen an beiden Ausgängen eingefroren, um zu gewährleisten, dass sie nicht vom gemessenen Wert geändert werden können. Der Befehl CMD_FREEZE_OUTPUT_OFF schaltet wieder auf die aus dem gemessenen Wert berechnete Frequenz zurück.

Beide Befehle (Erzwingen und Einfrieren) werden nur ausgeführt, wenn die Ausgänge für Frequenz parametriert sind.

4.2.9 Eingang

4.2.9.1 Digitaleingang

Der Digitaleingang ist ein Alarmeingang für den Controller. Dadurch wird die kürzestmögliche Reaktionszeit gewährleistet.

Die konfigurierte Firmware-Filter-Zeit **DR6: input_filter_time** startet nach der Erkennung des konfigurierten Flankenübergangs. Der Flankenübergang von Niedrig auf Hoch ist die aktive Flanke; bei Konfigurierung von Invertierung mit **DR6: input_inversion** = ein, ist der Flankenübergang von Hoch auf Niedrig erheblich. Das Ereignis wird nur akzeptiert, wenn der Eingangspegel während der Filterzeit unverändert bleibt. Dies wird auch durch die DI1 LED angezeigt. Der Pegel des Eingangssignals wird auch im Systemstatusbit ST_DIGITAL_INPUT_STATE angegeben.

Digitale Eingangsfunktionen

Das Ereignis löst in Abhängigkeit von der konfigurierten Funktion DR6: digital_input_function einen entsprechenden Befehl aus.

Die folgenden Funktionen können konfiguriert werden:

Eingangsfunktion	Flanke/Pegel	Befehl
0 = Aus	---	---
1 = Batch starten	Flanke ↑	CMD_BATCH_START
2 = Batch stoppen	Flanke ↑	CMD_BATCH_STOP
3 = Batch starten / stoppen	Stufe 1 Stufe 0	CMD_BATCH_START CMD_BATCH_STOP
4 = Batch anhalten/fortsetzen	Stufe 1 Stufe 0	CMD_BATCH_HOLD CMD_BATCH_CONTINUE
5 = Summenzähler 1 zurücksetzen	Flanke ↑	CMD_TOTALIZER_1_RESET
6 = Summenzähler 2 zurücksetzen	Flanke ↑	CMD_TOTALIZER_2_RESET
7 = Summenzähler (T1+T2) zurücksetzen	Flanke ↑	CMD_TOTALIZER_1_2_RESET
8 = Nullpunkteinstellung	Flanke ↑	CMD_START_AUTO_ZERO_ADJUST
9 = Force-Ausgang	Stufe 1 Stufe 0	CMD_FORCE_OUTPUT_ON CMD_FORCE_OUTPUT_OFF
10 = Freeze-Ausgang	Stufe 1 Stufe 0	CMD_FREEZE_OUTPUT_ON CMD_FREEZE_OUTPUT_OFF

Die Art und Weise der Bearbeitung eines Digitaleingangs für einen gegebenen Systemfehler (SF) kann mithilfe des Parameters DR6: digital_input_sf_reaction eingestellt werden.

Der Zustand des Digitaleingangs nach der Firmware-Filterung wird vom Statusbit ST_DIGITAL_INPUT_STATE angezeigt.

4.2.10 Prozessinformation

4.2.10.1 Prozessinformationen

Prozesswerte

Prozessinformationen sind Informationen, die nur gelesen werden können. Sie können aus der Funktionsbaugruppe über SIMATIC und MODBUS ausgelesen werden.

Die Prozessinformationen werden für die SIMATIC in Datensatz DR30 gesammelt und werden für den MODBUS einzeln unter der jeweiligen MODBUS-Adresse vorgehalten.

Prozessinformationen werden im SIFLOW-Funktionsbaugruppe aus den ASIC-Prozesswerten und dem zugehörigen Status gebildet und werden im Erfassungszyklus des Coriolis-ASIC (ca. 33 ms) aktualisiert.

Die Prozesswerte sind:

- system_status
- massflow
- volumeflow
- density
- sensor temperature
- fraction_A_flow
- fraction_B_flow
- percent_fraction_A
- totalizer_1
- totalizer_2_batch

Prozessdaten-Aktualisierungszyklus

Die Daten werden so schnell wie möglich bereitgestellt. Der Aktualisierungszyklus ist synchron mit dem ASIC-Aktualisierungszyklus. Ausgelöst von den neuen Daten, wird das Auslesen aus dem ASIC und die Verarbeitung von Prozesswerten alle 30 ms veranlasst.

Das zyklische Eintreffen der neuen Daten (30 ms) wird von der Firmware überwacht. Wenn zweimal keine Daten eintreffen, wird ein ASIC-Fehler SE_ASIC_WATCHDOG erzeugt.

Vor dem Abspeichern des Übertragungspuffers für die SIMATIC und die MODBUS-Schnittstelle werden die Werte in die konfigurierte Einheit konvertiert (nationale Maßeinheit, die außerhalb der SIFLOW-Funktionsbaugruppe verwendet wird).

4.2.10.2 Fraktion

Der Anteil wird als Bestandteil eines Gemisches bestimmt. Dieses Gemisch, z. B. eine Flüssigkeit, besteht aus zwei Komponenten A + B, die individuell bestimmt werden können.

Wenn der Durchflussmesser mit einer bestimmten Fraktion bestellt wird, z.B. °Brix, ist er in der Lage, die prozentuale Konzentration percent_fraction_A von Zucker in einer Lösung aus Wasser (B) + Zucker (A) zu ermitteln.

Berechnen der Fraktion

Percent_fraction_A ist ein Prozentsatz, der mit der folgenden Formel berechnet wird:

percent_fraction_A [%] = fraction_offset + fraction_factor * %fraction
wobei:

$$\begin{aligned} \%\ \text{Fraktion} &= \text{Unterbrechen} \\ &+ x_1 * T + x_2 * T^2 \\ &+ (x_3 + x_4 * T + x_5 * T^2) * \rho \\ &+ (x_6 + x_7 * T + x_8 * T^2) * \rho^2 \\ &+ (x_9 + x_{10} * T + x_{11} * T^2) * \rho^3 \end{aligned}$$

- T = FractionTemp
- ρ = FractionDens
- x_n = DR33: fraction_calibration_X0 … X11
- Unterbrechen = x_0

DR9: fraction_factor ist werkseitig auf 1000 eingestellt und DR9: fraction_offset auf 0. Wenn Sie die prozentuale Konzentration im Durchflussmesser um 0,5 % erhöhen möchten, müssen Sie **DR9: fraction_factor** auf 1005 erhöhen. Nach dieser Änderung gibt der Durchflussmesser einen Konzentrationsanstieg von 0,5 % an.

Einer von zwei Eingabewerten kann zur Fraktionsberechnung verwendet werden: Massendurchfluss oder Volumendurchfluss.
Der Parameter **DR33: fraction_value_selection** ist werkseitig in SENSORPROM eingestellt und kann nur von der Modul-Firmware gescannt werden.

Die Werte für den anteiligen Durchfluss werden gemäß der folgenden Formel berechnet:

Massendurchfluss:

fraction_A_flow = massflow * percent_fraction_A

fraction_A_flow = massflow * (1- percent_fraction_A)

Volumendurchfluss:

fraction_A_flow = volumeflow * percent_fraction_A

fraction_A_flow = volumeflow * (1- percent_fraction_A)

Siehe auch

DR9 Messaufnehmereigenschaften (R/W) (Seite 184)

4.2.10.3 Summenzähler

SIFLOW FC070 hat 2 unabhängige Summenzähler die zur Summierung von Massendurchfluss, Fraktion A, Fraktion B oder Volumendurchfluss verwendet werden können.

Sie können Parameter verwenden, um zu bestimmen, welcher Wert summiert werden soll (totalizer_x_selection) oder auch welche Durchflussrichtung zum Zählen verwendet werden soll (totalizer_x_direction).

Die Summenzähler besitzen einen 64-Bit-Zähler in der Firmware.

Summenzählerwerte

Die Summenzählerwerte sind als DOPPELTE Werte und als GLEITENDE / REELE Werte verfügbar. Beide Typen können mithilfe der MODBUS-Adresse gelesen werden. Nur der REELE Wert DR30: totalizer_1 oder DR30: totalizer_2_batch wird in DR30 gespeichert.

Liegt ein Gruppenfehler (SF) vor, wird über den Parameter totalizer_x_fail_mode eine Entscheidung gefällt, welchen Wert der Summenzähler bearbeiten soll. Der Firmware-Summenzähler (64-bit) setzt die Ausführung während eines SF-Fehlers fort. Der Summenzählerwert (48-Bit) von ASIC, der höchstwahrscheinlich ungültig ist, wird nicht mehr als Differenz benutzt; stattdessen wird ein fester Wert verwendet. Dieser Wert kann der letzte gültige Wert sein, der vor dem Fehler aus dem ASIC ausgelesen wurde, oder er kann Null betragen.

PARAMETER	KENNZEICHNUNG	BESCHREIBUNG / WERTBEREICH
DR4: totalizer_1_selection	Auswahl Summenzähler 1	• 1 = Massendurchfluss • 2 = Anteil A • 3 = Anteil B • 4 = Volumendurchfluss
DR4: totalizer_1_direction	Richtung Summenzähler 1	• 0 = negativ (Drehrichtungsumkehr: nur rückwärts) • 1 = positiv (vorwärts: nur vorwärts) • 2 = Ausgeglichen (Net: + wenn vorwärts / - wenn rückwärts)
DR4: totalizer_1_fail_mode	Fehlermodus Summenzähler 1	• 0 = STARTEN: Summierung mit Ist-Durchflusswert • 1 = ANHALTEN: Summierung ist unterbrochen (Verwendung von Null) • 2 = SPEICHER: Summierung mit dem letzten gültigen Wert
DR4: totalizer_2_selection	Auswahl Summenzähler 2	• 1 = Massendurchfluss • 2 = Anteil A • 3 = Anteil B • 4 = Volumendurchfluss
DR4: totalizer_2_direction	Richtung Summenzähler 2	• 0 = negativ (Drehrichtungsumkehr: nur rückwärts) • 1 = positiv (vorwärts: nur vorwärts) • 2 = Ausgeglichen (Net: + wenn vorwärts / - wenn rückwärts)
DR4: totalizer_2_fail_mode	Fehlermodus Summenzähler 2	• 0 = STARTEN: Summierung mit Ist-Durchflusswert • 1 = ANHALTEN: Summierung ist unterbrochen (Verwendung von Null) • 2 = SPEICHER: Summierung mit dem letzten gültigen Wert

PARAMETER	KENNZEICHNUNG	BESCHREIBUNG / WERTBEREICH
DR11: totalizer_1_preset_value	Sollwert Summenzähler 1	Einheit für Volumendurchfluss oder Massendurchfluss gemäß gewählter Quelle
DR11: totalizer_2_preset_value	Sollwert Summenzähler 2	Einheit für Volumendurchfluss oder Massendurchfluss gemäß gewählter Quelle

PARAMETER	KENNZEICHNUNG	BESCHREIBUNG
DR30: totalizer_1	Summenzähler 1	Einheit und Bereich gemäß Quelle (Massendurchfluss oder Volumendurchfluss)
DR30: totalizer_2_batch	Summenzähler 2 / Batch	Einheit und Bereich gemäß Quelle (Massendurchfluss oder Volumendurchfluss)

Rücksetzen und Voreinstellen der Summenzähler

Die Summenzähler können mithilfe des Befehls CMD_TOTALIZER_x_HOLD angehalten werden. Gestartet werden sie mit CMD_TOTALIZER_x_CONTINUE.

Zurückgesetzt werden Summenzähler mit CMD_TOTALIZER_x_PRESET, auf den konfigurierten voreingestellten Wert totalizer_x_preset_value oder mit CMD_TOTALIZER_x_PRESET auf 0 und danach sofort erneut gestartet.

Mit den Summenzählerbefehlen können die zwei Summenzähler einzeln oder gemeinsam behandelt werden.

Wenn das Funktionsmodul startet, wird der Summenzähler zuerst solange angehalten, bis der Messaufnehmer seine Übergangsphase (circa 40 s) abgeschlossen hat. Dann startet das Funktionsmodul und die Werte des 64-Bit-Summenzählers werden vor dem Neustart im FRAM gespeichert.

BEFEHL	KENNZEICHNUNG	BESCHREIBUNG
CMD_TOTALIZER_1_RESET	Summenzähler 1 zurücksetzen	Zähler 1 auf Null zurücksetzen und Zählen neu starten.
CMD_TOTALIZER_1_HOLD	Summenzähler 1 anhalten	Summenzähler 1 anhalten (wird in einigen Fällen verwendet, wenn die Rohre gereinigt werden und das Reinigungsmittel nicht in der Summierung enthalten sein soll)
CMD_TOTALIZER_1_CONTINUE	Summenzähler 1 weiterlaufen lassen	Summenzähler 1 nach Anhalten weiterlaufen lassen
CMD_TOTALIZER_1_PRESET	Voreinstellung Summenzähler 1	Summenzähler 1 auf den Wert DR11: totalizer_1_preset_value voreinstellen und Zählen neustarten
CMD_TOTALIZER_2_BATCH_RESET	Summenzähler 2 / Batch zurücksetzen	Zähler 2 auf Null zurücksetzen und Zählen neu starten
CMD_TOTALIZER_2_HOLD	Summenzähler 2 anhalten	Summenzähler 2 anhalten (wird in einigen Fällen verwendet, wenn die Rohre gereinigt werden und das Reinigungsmittel nicht in der Summierung enthalten sein soll)
CMD_TOTALIZER_2_CONTINUE	Summenzähler 2 weiterlaufen lassen	Summenzähler 2 nach Anhalten weiterlaufen lassen

BEFEHL	KENNZEICHNUNG	BESCHREIBUNG
CMD_TOTALIZER_2_PRESET	Voreinstellung Summenzähler 2	Summenzähler 2 auf den Wert DR11: totalizer_2_preset_value voreinstellen und Zählen neustarten
CMD_TOTALIZER_1_2_RESET	Summenzähler 1 und 2 zurücksetzen	Summenzähler 1+2 auf Null zurücksetzen und Zählen neu starten
CMD_TOTALIZER_1_2_HOLD	Summenzähler 1 und 2 anhalten	Summenzähler 1+2 anhalten (wird in einigen Fällen verwendet, wenn die Rohre gereinigt werden und das Reinigungsmittel nicht in der Summierung enthalten sein soll)
CMD_TOTALIZER_1_2_CONTINUE	Summenzähler 1 und 2 weiterlaufen lassen	Summenzähler 1+2 nach Anhalten weiterlaufen lassen
CMD_TOTALIZER_1_2_PRESET	Summenzähler 1 und 2 zurücksetzen	Summenzähler 1 auf den Wert DR11: totalizer_1_preset_value zurücksetzen und Summenzähler 2 auf den Wert DR11: totalizer_2_preset_value und Zählen neu starten

Summenzähler 2 bei einem Batch

Solange die Batch-Funktion in DR5: digital_output_function (= 5 oder 6) aktiviert ist, kann der Summenzähler 2 nur für die Batch-Operation verwendet werden. Die Parameter in DR4 und alle Befehle (zurücksetzen, voreinstellen, anhalten, weiterlaufen lassen) von Digitaleingang, SIMATIC und MODBUS werden nicht berücksichtigt.
Summenzähler 2 dient als Batch-Zähler DR30: totalizer_2_batch.

Siehe auch

DR30 Prozesswert (R) (Seite 193)

DR4 Summenzähler (R/W) (Seite 174)

DR11 Standardeinstellungen Prozesswert (R/W) (Seite 188)

4.2.11 Datum und Uhrzeit

Datum und Uhrzeit

Eine absolute Zeit im 8-Byte SIMATIC-Format wird im SIFLOW FC070-Modul gehalten (Datum und Uhrzeit).

BCD-Format:

- [0] Jahr
- [1] Monat
- [2] Tag
- [3] Stunde
- [4] Minute

- [5] Sekunden
- [6] Millisekunden (100er und 10er Stellen)
- [7] Millisekunden (1er Stellen) + Wochentag (klein 4 Bit)

Beim Startvorgang werden Datum und Uhrzeit auf den letzen Wert vor dem Ausschalten eingestellt (in FRAM gespeichert). Dies führt zu einem Zeitsprung für eingehende Meldungen, die vor den ersten Stellen für Datum und Uhrzeit auftreten (bezüglich aktueller Uhrzeit). Es wird jedoch die richtige Reihenfolge für die zeitliche Sortierung der mit Zeitmarkierungen versehenen Informationen eingehalten.

Die Meldungen werden in das Fehlerprotokoll von Diagnose und Firmware eingetragen, um dem Benutzer die Bestimmung der Uhrzeit des Stromausfalls und das Einstellen der Uhrzeit zu ermöglichen.

Datum und Uhrzeit können mit der SIMATIC über **DR8: date_and_time** eingestellt werden. Die Uhrzeit kann auch durch Weitergabe der Variablen im SIMATIC E/A-Steuersignal eingestellt werden. Die Weitergabe der Variablen erfolgt hier genauso wie für MODBUS mit einer MODBUS Adresse und einem 4-Byte-Wert.

Besitzt das Funktionsmodul SIFLOW FC070 keinen gültigen Wert für **DR8: date_and_time**, wird das Bit ST_DATE_AND_TIME_NOT_SYNC auf den Systemstatus eingestellt. Der Benutzer kann mithilfe dieser Information den Transfer der aktuellen Uhrzeit von SIMATIC CPU starten. Das Bit ST_DATE_AND_TIME_NOT_SYNC wird zurückgesetzt, wenn **DR8: date_and_time** neu empfangen wurde.

Datum und Uhrzeit sollten vom Anwenderprogramm jedesmal zurückgesetzt werden, wenn das Funktionsmodul SIFLOW FC070 neu gestartet wird und in regelmäßigen Abständen zurückgesetzt werden, um es mit Datum und Uhrzeit von SIMATIC CPU zu synchronisieren. So ist präzise Synchronisierung zwischen den Zeitmarkierungen von CPU und Funktionsmodul SIFLOW innerhalb von Sekunden möglich.

Betriebszeitzähler

Das SIFLOW-Funktionsmodul verfügt über zwei Betriebszeitzähler:

- Gesamt-Betriebsdauer (**DR31: operating_time_total**)
- Betriebsdauer seit dem letzten Einschalten (**DR31: operating_time_powerup**)

Beide werden als Serviceinformation in DR31 gespeichert und stündlich aktualisiert. Die Gesamtbetriebszeit wird auch bei Stromausfall sicher im FRAM gehalten.

Siehe auch

DR 7-8 Schnittstellenparameter und Tag/Uhrzeit (R/W) (Seite 181)

4.2.12 Serviceinformationen

Serviceinformationen sind Informationen, die nur gelesen werden können. Sie können aus dem Funktionsmodul über SIMATIC und MODBUS gelesen werden.

Die separaten Elemente der Serviceinformationen werden für SIMATIC im Datensatz DR31 erfasst und individuell für MODBUS unter der jeweiligen MODBUS-Adresse gespeichert.

Serviceinformationen liefern Angaben zum Zustand des Messaufnehmers und des Senders. Sie werden im SIFLOW-Funktionsmodul alle 330 ms aktualisiert (3 Hz).

Die Servicedaten sind:

- Datum und Uhrzeit
- Gesamtbetriebsdauer
- Betriebsdauer seit letztem Einschalten
- Treibersignal
- Aufnahmeamplitude 1
- Aufnahmeamplitude 2
- Messaufnehmerfrequenz
- Messumformertemperatur
- SENSORPROM installiert
- Wert Nullpunktkorrektur
- Fortschreiten des Nullpunktabgleichs
- Zero Sigma
- Batch-Zykluszähler

Erkennung der Gehäuseinnentemperatur

Das Funktionsmodul SIFLOW FC070 enthält einen Kreislauf zur Messung der Gehäuseinnentemperatur.

Die Schaltung gewährleistet einen Temperaturwert mit einer Toleranz von ±2 °C.

Der Wert wird erkannt und in **DR31: transmitter_temperature** angezeigt.

Übersteigt die Temperatur 85 °C, wird der Fehler SE_TRANSMITTER_TEMPERATURE erzeugt. Fällt die Temperatur unter 80 °C, wird der Fehler als zurückgesetzt gemeldet.

Hiervon werden keine weiteren Temperaturkompensationen abgeleitet.

MODBUS Serviceinformationen

MODBUS Serviceinformationen sind Informationen, die nur gelesen werden können. Sie können aus dem Funktionsmodul über SIMATIC und MODBUS gelesen werden.

Die separaten Elemente der MODBUS-Serviceinformationen werden für SIMATIC im Datensatz DR36 erfasst und individuell für MODBUS unter der jeweiligen MODBUS-Adresse gespeichert.

Die MODBUS-Serviceinformationen sind Informationen zum Status des MODBUS-Anschlusses und des MODBUS-Slave.

Die MODBUS-Servicedaten sind:

- Geräteadresse
- Verwendeter Frameabstand
- Baudrate Hz
- Anzahl der Paritätsfehler

- Anzahl der Framing-Fehler
- Anzahl der CRC-Fehler
- Anzahl erhaltener OK-Meldungen
- Letzter Spulenfehler (CoilAddr)
- Nr. letzter Spulenfehler
- Letzter HoldReg-Fehler (Holdregaddr)
- Nr. letzter HoldReg-Fehler
- Fehler anliegend 1
- Fehler anliegend 2
- Fehler anliegend 3
- Fehler anliegend 4
- Fehler anliegend 5
- Fehler anliegend 6
- Fehler anliegend 7
- Fehler anliegend_8
- Fehler anliegend_9
- Laufanzeige

Siehe auch

DR31 Serviceinformationen (R) (Seite 194)

Einbau und Ausbau von Hardware

5

Wissenswertes vor dem Einbau

Die SIFLOW FC070 kann eingesetzt werden:

- Im Automatisierungssystem
- Im Stand-alone-Modus

Bei beiden Einsatzarten erfolgt der Einbau in drei Schritten:

1. Einbau des SENSORPROM
2. Einstellung der DIP Schalter
3. Aufbau

⚠ WARNUNG

Bei Verwendung in Gefahrenbereichen (Zone 2) müssen die Geräte in einem Gehäuse installiert sein.

Zur Erfüllung von EN/IEC 60079-15 muss dieses Gehäuse den Anforderungen von mindestens IP54 gemäß EN/IEC 60529 gerecht werden.

Austauschen der Baugruppe

Ein Ziehen/Stecken von SIFLOW FC070 unter Spannung ist nicht zulässig. Schalten Sie die 24 V DC-Versorgungsspannung der Funktionsbaugruppe vor dem Austausch einer SIFLOW FC070 aus.

Hinweis

Nach der letzten Parameteränderung müssen Sie mindestens 3 Sekunden warten, bevor Sie die Funktionsbaugruppe spannungslos machen. Ansonsten könnte Datenverlust im SENSORPROM auftreten.

⚠ WARNUNG

Bei unsachgemäßem Umgang mit den Frontsteckern kann es zu Verletzungen oder Sachschäden kommen.

Das SENSORPROM muss von der alten auf die neue Funktionsbaugruppe umgesteckt werden. Die zuletzt verwendeten Parameter sind im SENSORPROM gespeichert und werden beim Anlauf automatisch geladen.

5.1 Einbau und Ausbau von Sensorprom

SENSORPROM für Daten und Einstellungen

Der Messaufnehmer wird mit einem zugehörigen SENSORPROM geliefert, der für den verwendeten Messaufnehmer vorkonfiguriert ist (mit Kalibrierdaten u.a.). Dieser SENSORPROM enthält Messaufnehmerdaten und Messumformer-Einstellungen für das Funktionsmodul SIFLOW FC070.

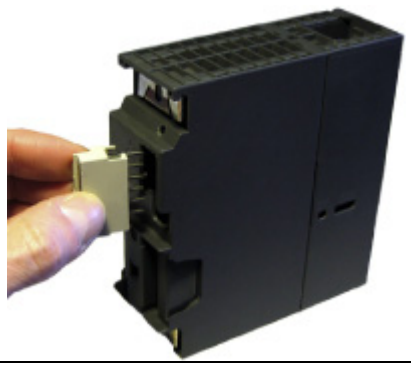
Installation

Das Gehäuse der SIFLOW FC070 / SIFLOW FC070 Ex hat auf der Rückseite eine Aussparung für den Einbau des SENSORPROM.

VORSICHT
Schalten Sie die 24 V DC-Versorgungsspannung für die SIFLOW FC070 / FC070 Ex ab, bevor Sie das SENSORPROM installieren/entfernen.

Montageschritte

Tabelle 5- 1 Arbeitsschritte zum Einbauen des SENSORPROM

Schritt	Tätigkeit	
1.	Stecken Sie den SENSORPROM in den Schacht für den SENSORPROM auf der Modulrückseite. **Hinweis:** Der SENSORPROM ist so ausgeführt, dass er nicht verdreht in den Schacht gesteckt werden kann.	

Schritt	Tätigkeit	
2.	Schieben Sie den SENSORPROM so weit in den Schacht, bis er bündig mit der Modulrückseite abschließt. Durch die Montage der SIFLOW FC070 auf der Profilschiene ist der SENSORPROM gegen Lockerung gesichert.	

Ausbauschritte

Tabelle 5- 2 Arbeitsschritte zum Ausbauen des SENSORPROM

Schritt	Tätigkeit	
1.	Vorsichtig einen Standardschraubendreher an der oberen Aussparung einsetzen.	

Schritt	Tätigkeit	
2.	Den SENSORPROM ausreichend weit aus dem Schacht schieben, dass Sie ihn von hinten ergreifen können.	

Hinweis

Der Ein-/Ausbau von SENSORPROM für SIFLOW FC070 Ex in das 80 mm-breite Gehäuse erfolgt wie in den obigen Tabellen angezeigt. Der SENSORPROM ist dabei genauso ausgerichtet wie im Fall der SIFLOW FC070 im 40 mm-breiten Gehäuse.

5.2 DIP-Schalter

5.2.1 MODBUS Adressschalter

Die Funktionsbaugruppe SIFLOW FC070 besitzt zwei DIP-Schalter, die sich seitlich am Gehäuse der SIFLOW Baugruppe befinden: den MODBUS Slave-Adressschalter und den Schreibschutzschalter.

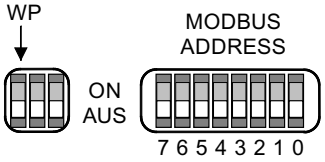


Bild 5-1 Schreibschutzschalter (WP) und Modbus-Adressschalter

5.2.2 MODBUS Slave-Adresse

Für die Kommunikation über den MODBUS muss die zugehörige MODBUS Slave-Adresse eingestellt werden. Unter dieser Adresse kann die SIFLOW FC070-Funktionsbaugruppe vom MODBUS-Master individuell adressiert werden.

Für die Einstellung der MODBUS Slave-Adresse gibt es zwei Möglichkeiten:

- Am DIP-Schalter wird "0" eingestellt, wenn die MODBUS Slave-Adresse mit PDM oder SIMATIC eingestellt werden soll. Die Funktionsbaugruppe wird mit der Standard-Slave-Adresse = 1 gestartet. Zuerst muss die Punkt-zu-Punkt-Verbindung mit der Slave-Adresse "1" hergestellt werden. Anschließend kann die Slave-Adresse über SIMATIC oder über SIMATIC S7 in HW-Konfig (Grundparameter "Device Adresse") geändert werden.

Am DIP-Schalter wird "1...247" eingestellt, wenn eine feste (hardwaredefinierte) MODBUS Slave-Adresse eingestellt werden soll (Slave-Adresse von SIMATIC PDM oder SIMATIC S7 wird ignoriert).

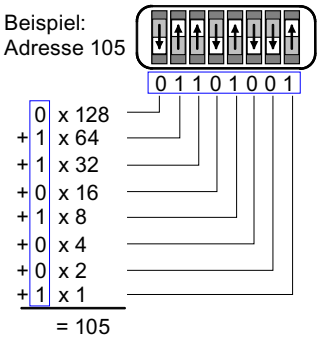


Bild 5-2 Beispiel für MODBUS Slave-Adresse

5.2.3 Schreibschutz

Neben dem MODBUS Slave-Adressschalter befindet sich in einer weiteren Aussparung der Schreibschutzschalter. Der Schreibschutzschalter ist der äußerste Schalter auf der linken Seite. Die anderen beiden Schalter werden nicht verwendet und sollten in "OFF"-Stellung gelassen werden.

Durch Aktivieren dieses Schreibschutzes können die Parameter nur vom Gerät gelesen werden. Mit diesem Schreibschutzschalter können Sie verhindern, dass unabsichtlich Firmware-Updates auf die Funktionsbaugruppe geladen werden.

Bei "ON" ist der Schreibschutz aktiv.

5.3 Montage auf der Profilschiene

SIFLOW FC070 ist eine Funktionsbaugruppe der SIMATIC S7-300 und kann direkt über den Rückwandbus an das Automatisierungssystem angeschlossen werden.
Der Montage-/Verkabelungsaufwand der 40/80 mm breiten Funktionsbaugruppe wird durch die Profilschienenmontage (Schnapptechnik) erheblich reduziert.

Anforderungen

- Die Projektierung des Automatisierungssystems ist abgeschlossen.
- Die Profilschiene ist montiert.

Hinweis

Standard ist die horizontale Montage der Profilschiene. Bei senkrechter oder beliebiger Montage der DIN-Schiene darf SIFLOW FC070 nur bei niedrigeren Umgebungstemperaturen betrieben werden (siehe Technische Daten (Seite 149)).

Hinweis

Beim Zusammenbau der SIMATIC-Komponenten und SIFLOW FC070 müssen die Aufbaurichtlinien von SIMATIC S7 eingehalten werden. Ausführliche Beschreibungen finden Sie in den jeweiligen SIMATIC-Handbüchern zum Aufbauen des Automatisierungssystems S7-300 oder ET 200M.

Montageschritte

SIFLOW FC070 wird in folgenden Schritten montiert:

1. Überprüfen Sie, ob der Busverbinder in der Baugruppe links von SIFLOW FC070 gesteckt ist.
2. Stecken Sie den Busverbinder zur Folgebaugruppe rechts von SIFLOW FC070 (falls vorhanden) von der Rückseite her in SIFLOW FC070 ein.
3. Hängen Sie SIFLOW FC070 auf der Profilschiene ein, schieben Sie die Funktionsbaugruppe bis an die linke Baugruppe heran und schwenken Sie die Funktionsbaugruppe nach unten.
4. Schrauben Sie die SIFLOW FC070 mit einer Schraube (bzw. die SIFLOW FC070 Ex mit zwei Schrauben) im unteren Bereich der Funktionsbaugruppe fest.
5. Kennzeichnen Sie SIFLOW FC070 entsprechend Ihrem Kennzeichnungssystem.

Anschließen

6

6.1 Allgemeine Anweisungen

⚠ WARNUNG

Das Gerät ist für den Betrieb mit Sicherheitsspannung (Safety Extra-Low Voltage, SELV) an einer begrenzten Stromversorgung (Limited Power Source, LPS) ausgelegt.

Daher darf nur eine SELV / LPS gemäß IEC60850-1/VDE0805-1 an die Stromversorgungsklemmen angeschlossen werden.

Es sind Vorkehrungen zu treffen, um zu verhindern, dass die Nennspannung durch kurzzeitige Netzstörungen um mehr als 40 % überschritten wird.

Dieses Kriterium ist nur erfüllt, wenn die Versorgungsspannungen von einer SELV (Safety Extra-Low Voltage) abgeleitet werden.

⚠ WARNUNG

EXPLOSIONSGEFAHR: GERÄT NICHT TRENNEN, WENN EINE BRENNBARE ODER EXPLOSIVE ATMOSPHÄRE VORHANDEN IST.

⚠ WARNUNG

Wenn die Temperatur am Kabel- oder Leitungseintritt mehr als 70 °C oder am Leiterabzweig mehr als 80 °C beträgt, müssen spezielle Vorkehrungen getroffen werden.

Wenn das Gerät bei Umgebungstemperaturen (Luft) von 50 – 60 °C betrieben wird, dürfen nur Kabel verwendet werden, die für eine maximale Betriebstemperatur von mindestens 85 °C zugelassen sind.

Siehe auch

Automatisierungssysteme S7-300, M7-300, ET 200M, Ex I/O Module (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/4068901)

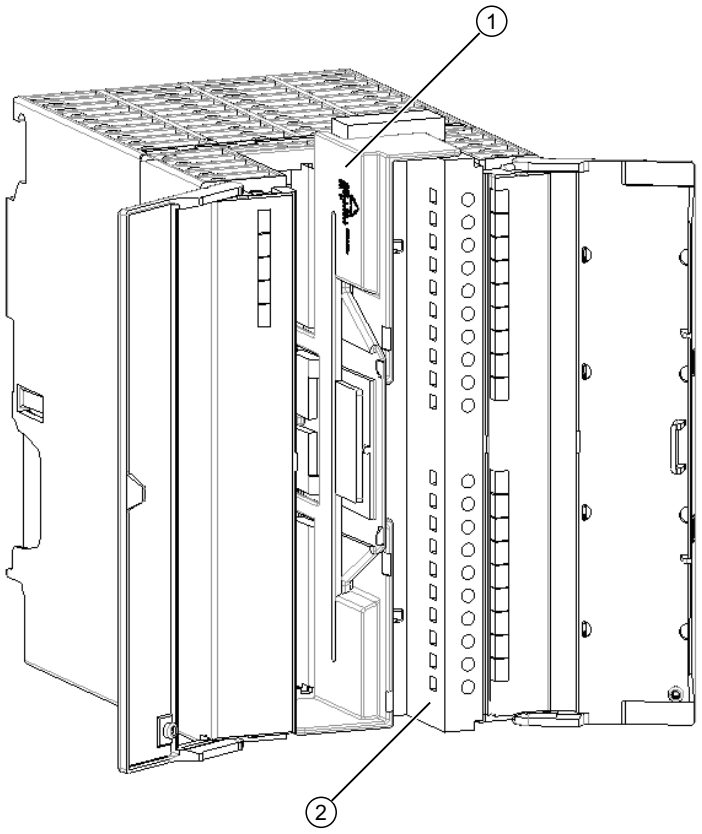
6.2 Montage SIFLOW FC070 Ex

Voraussetzungen

⚠ WARNUNG
Für eigensichere Installationen der FC070 Ex müssen alle relevanten Trennwände, Anschlusskabel und Anschlüsse die Bedingungen der EN 50020:2002 / IEC 60079-11 erfüllen.

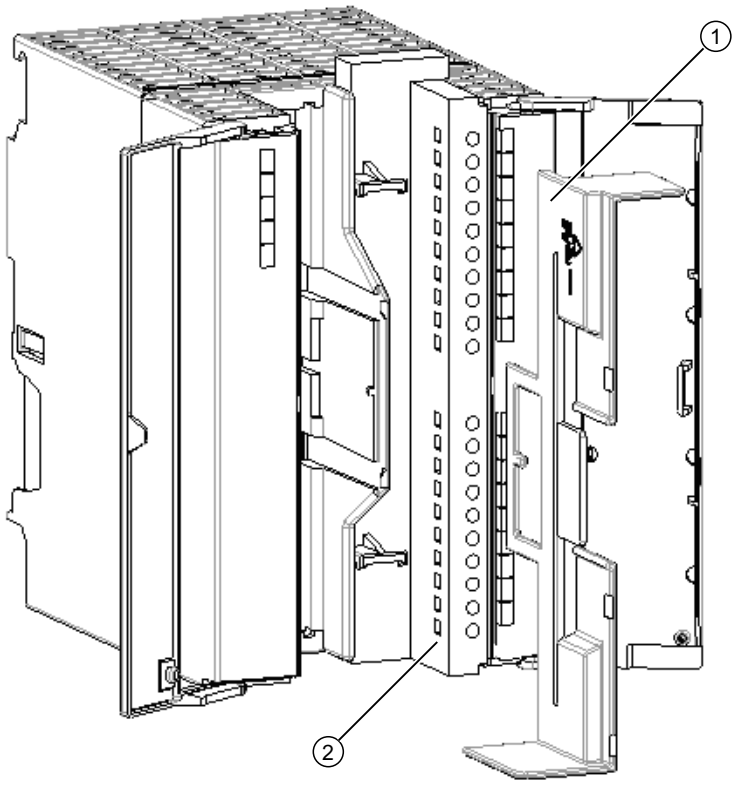
Einsatz der Trennwand

Beim Einbau der Funktionsbaugruppe ist die mitgelieferte Trennwand wie in den Abbildungen unten gezeigt so zu verwenden, dass ein Mindestabstand von 50 mm (minimale Gewindelänge) zwischen den nicht-eigensicheren Anschlüssen (X2, X3 und X4, links) und dem Messaufnehmer-Anschluss (X1, rechts) eingehalten wird.



(1) Trennwand
(2) Messaufnehmer-Stecker

SIFLOW FC070 Ex Trennwand eingebaut



(1) Trennwand
(2) Messaufnehmer-Stecker

Einsatz der SIFLOW FC070 Ex Trennwand

Montage der Baugruppe

1. Entfernen Sie die Trennwand, bevor die Kabel angeschlossen werden.
2. Verdrahten Sie den Messaufnehmer-Stecker X1 und stecken Sie ihn rechts von der Steckverbindung ein. (Siehe Anschließen von Ex-Baugruppen (Seite 63).)
3. Stecken Sie die Trennwand wie oben abgebildet ein.

4. Fügen Sie X2, X3 und X4 in die entsprechende Steckverbindung links ein.
5. Schließen Sie den Schirm an die Klemmen 1, 2, 14, 17 und 20 des dafür vorgesehenen 20-poligen Frontsteckers an.

⚠ VORSICHT

Kabel der Steckverbindungen X2, X3 und X4 müssen aufwärts aus der Funktionsbaugruppe heraus verlegt und Kabelabschirmungen bei Bedarf an geerdete Schirmklemmen angeschlossen werden.

⚠ VORSICHT

Vermeiden Sie eine direkte Verbindung der Messaufnehmer-Kabelabschirmung mit der Erde seitlich an der SIFLOW FC070 Ex Funktionsbaugruppe.

⚠ VORSICHT

Verlegen Sie eigensichere und nicht-eigensichere Leiter in getrennten Kabelkanälen, um eine genaue Trennung im Anschlusssystem sicher zu stellen.

Hinweis

Wenn die minimale Gewindelänge zwischen stromführenden Teilen der Ex Baugruppen und Standard Baugruppen < 50 mm ist, kann die Gewindelänge zwischen den Baugruppen auf zwei Arten beibehalten werden:

- Fügen Sie das Platzhalter-Modul DM 370 (6ES7 370-0AA01-0AA0) zwischen den betroffenen Ex und Standard Baugruppen ein
- Bei Einsatz der Busmodule auf dem aktiven Rückwandbus können Sie auch die Ex Trennwand (6ES7 195-1KA00-0XA0) verwenden.

Sicherheitstechnische Daten (Maximalwerte), SIFLOW FC070 Ex
Treiberausgang des Messaufnehmers, Anschlüsse X1, Klemmen 3 und 4 • U_o: 16 V • I_o: 122 mA • P_o: 0,5 W • C_o: 200 nF • L_o: 2,2 mH
Fühlereingang des Messaufnehmers, Anschlüsse X1, Klemmen 12, 13, 15 und 16 • U_o: 15 V • I_o: 7,5 mA • P_o: 0,028 W • C_o: 200 nF • L_o: 20 mH

Sicherheitstechnische Daten (Maximalwerte), SIFLOW FC070 Ex
Temperatur-Ausgang/-Eingang des Messaufnehmers, Anschlüsse X1, Klemmen 5, 6, 18 und 19 • U_o: 15 V • I_o: 5,8 mA • P_o: 0,022 W • C_o: 200 nF • L_o: 10 mH
Umgebungstemperatur: T_a: 0 °C ... 60 °C bei horizontaler Montage der Profilschiene, T_a: 0 °C ... 50 °C bei vertikaler Montage der Profilschiene

Verweis

Weitere Angaben zur Trennung eigensicherer und nicht-eigensicherer Kabel sowie zur Verwendung des DM 370 Platzhalter-Moduls finden Sie im Referenzhandbuch "Automatisierungssystem S7-300: M7-300, ET 200M, Ex I/O Module (http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/4068901)" (Teil des Dokumentationspakets 6ES7 398-8RA00-8AA0).

6.3 Anschließen von Standard Baugruppen

Lage der Anschlusselemente

Alle Signale für die Funktionsbaugruppe SIFLOW FC070 werden auf einen 40-poligen Frontstecker gelegt.

Bild 6-1 Frontstecker (nicht Ex)

Anschließen des Frontsteckers

1. Verdrahten Sie den Frontstecker wie beschrieben in der Betriebsanleitung SIMATIC S7-300, CPU 31xC und CPU 31x: *Installation*.
   Angaben zur Pinbelegung des Frontsteckers finden Sie untenstehend.
2. Schließen Sie Leitungsschirme über ein Schirmanschlusselement an, wie beschrieben in der Betriebsanleitung SIMATIC S7-300, CPU 31xC und CPU 31x: *Installation*.
   Eine Verbindung des Schirms nur mit dem Frontstecker ist nicht als EMV-gerechte Erdungsmaßnahme geeignet.
3. Der Messaufnehmer wird mit einem 10-adrigen Kabel, das mit dem Messaufnehmer ausgeliefert wird, an den Frontstecker angeschlossen.
   Die Farbkodierung für die Signale des Messaufnehmers finden Sie in der Tabelle unten.

Pinbelegung für Frontstecker

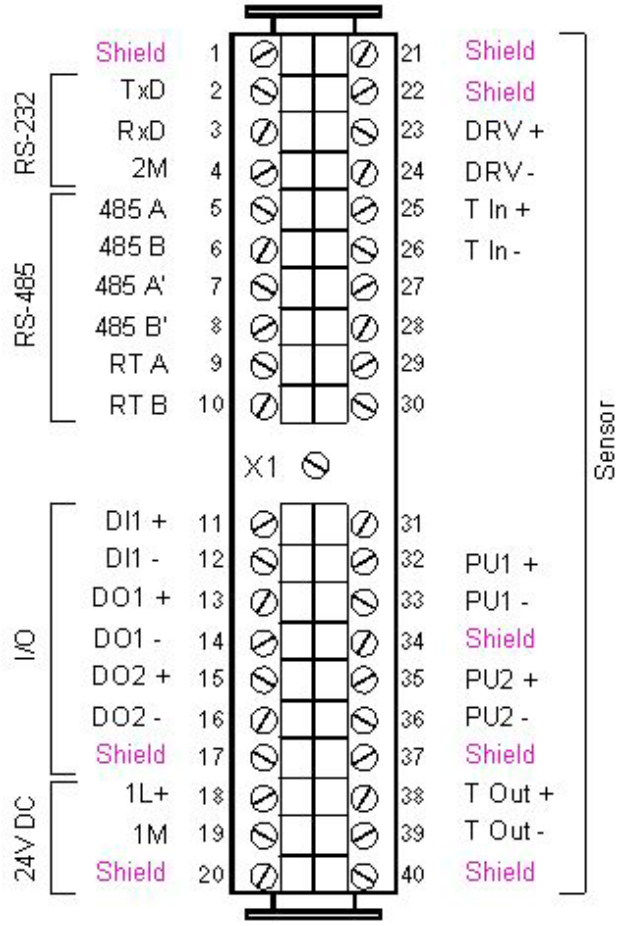


Bild 6-2 Pinbelegung für Frontstecker SIFLOW FC070

Die 8 Pins **"SHIELD (earth)"** = "Schirm (Erde)" sind baugruppenintern mit der Profilschiene verbunden.

Farbkodierung des Messaufnehmerkabels

Pol	Signal	Farbe	Bedeutung
23	DRV +	braun	Treiber +
24	DRV -	rot	Treiber -
25	T In +	orange	Temp. Eingang +
26	T In -	gelb	Temp. Eingang -
32	PU 1+	grün	Aufnehmer 1 +
33	PU 1-	blau	Aufnehmer 1 -
35	PU 2+	violett	Aufnehmer 2 +
36	PU 2-	grau	Aufnehmer 2 -
38	T Out +	weiß	Temp. Ausgang +
39	T Out -	schwarz	Temp. Ausgang -
21, 22, 34, 37, 40	Schirm	--	Schirm (Erde)

6.4 Anschließen von Ex-Baugruppen

Lage der Anschlusselemente

Alle Signale für die Funktionsbaugruppe SIFLOW FC070 Ex werden auf einen 10/7/3-poligen Frontstecker und auf einen 20-poligen Frontstecker gelegt.

- Sensor auf den 20-poligen Frontstecker (X1)
- Kommunikationsschnittstellen auf den 10-poligen Frontstecker (X2)
- Digitale Ein-/Ausgänge auf den 7-poligen Frontstecker (X3)
- Stromversorgung auf den 3-poligen Frontstecker (X4)

Bild 6-3 Frontstecker_SIFLOW_FC070_ex

Anschließen des Frontsteckers

1. Verdrahten Sie den 20-poligen Frontstecker (X1) wie beschrieben in der Betriebsanleitung SIMATIC S7-300, CPU 31xC und CPU 31x: *Installation*. Angaben zur Pinbelegung des Frontsteckers finden Sie untenstehend.
2. Verdrahten Sie die 10-, 7- und 3-poligen Frontstecker (X2; X3; X4). Angaben zur Pinbelegung des Frontsteckers finden Sie untenstehend.
3. Der Messaufnehmer wird mit einem 10-adrigen Kabel, das mit dem Messaufnehmer ausgeliefert wird, an den Frontstecker angeschlossen. Die Farbkodierung für die Signale des Messaufnehmers finden Sie in der Tabelle unten.

Pinbelegung für Frontstecker SIFLOW FC070 Ex

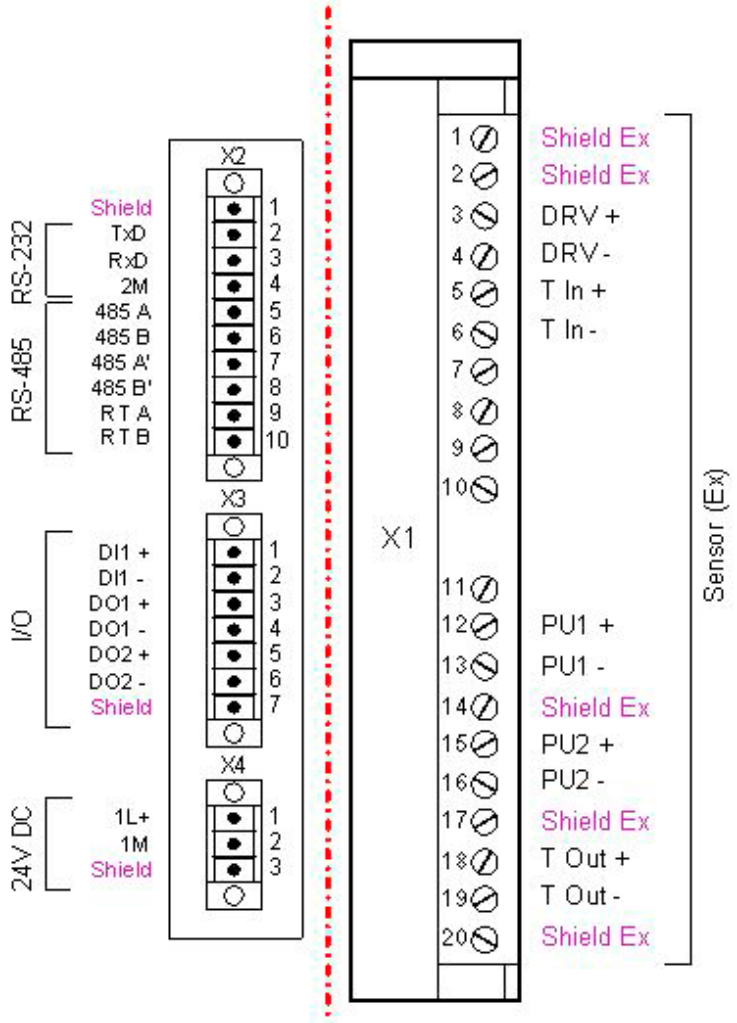


Bild 6-4 Pinbelegung für Frontstecker SIFLOW FC070 Ex

- Die 3 Pins "SHIELD (earth)" = "Schirm (Erde)" sind baugruppenintern mit der Profilschiene verbunden.
- Die 5 Pins "SHIELD (Ex)" = "Schirm (Ex)" sind baugruppenintern verbunden, aber von "Schirm (Erde)" isoliert.

Farbkodierung des Messaufnehmerkabels

Pol	Signal	Farbe	Bedeutung
3	DRV +	braun	Treiber +
4	DRV -	rot	Treiber -
5	T In +	orange	Temp. Eingang +
6	T In -	gelb	Temp. Eingang -
12	PU 1+	grün	Aufnehmer 1 +
13	PU 1-	blau	Aufnehmer 1 -
15	PU 2+	violett	Aufnehmer 2 +
16	PU 2-	grau	Aufnehmer 2 -
18	T Out +	weiß	Temp. Ausgang +
19	T Out -	schwarz	Temp. Ausgang -
1, 2, 14, 17, 20	Schirm Ex	--	Schirm (Ex)

⚠ WARNUNG

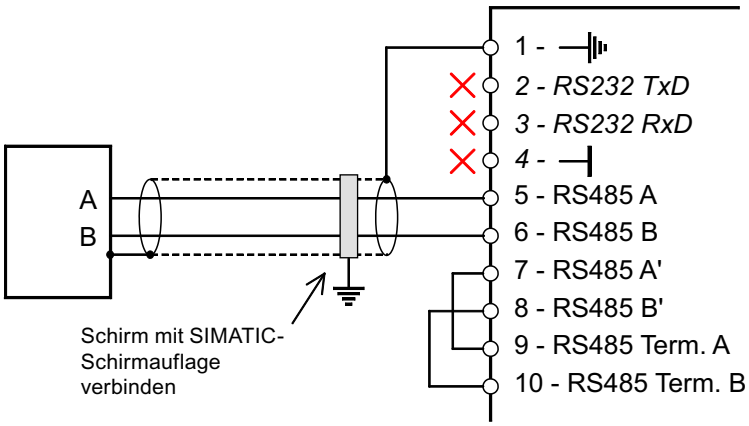
Die Messaufnehmer-Kabelabschirmung darf NICHT direkt mit der Erde seitlich an der SIFLOW FC070 Ex Funktionsbaugruppe verbunden werden. Schließen Sie den Schirm an die Klemmen 1, 2, 14, 17 und 20 des dafür vorgesehenen 20-poligen Frontsteckers an.

⚠ WARNUNG

Die Anschlüsse X2, X3 und X4 (links) sind NICHT eigensicher und Kabel, die mit diesen Anschlüssen verbunden sind, dürfen NICHT in den explosiongefährdeten Bereich hinein verlegt werden.

6.5 Beispiele für Anschlüsse

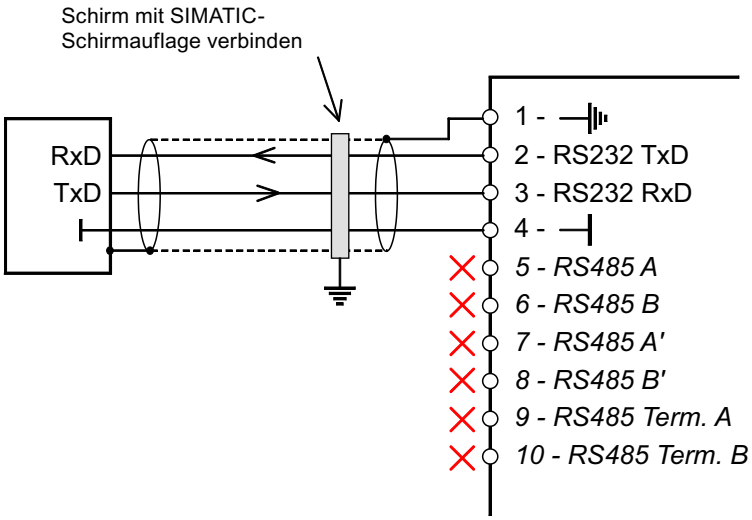
6.5.1 Anschluss an einen MODBUS Master über RS485



Anweisungen

- Die Pins 2 und 3 der SIFLOW FC070 dürfen nicht verwendet werden.
- Pin 4 (Erdung) kann optional angeschlossen werden.
- Schließen Sie einen Jumper als Abschluss zwischen den Pins 7 und 9 an.
- Schließen Sie einen Jumper als Abschluss zwischen den Pins 8 und 10 an.
- Der Leitungsschirm muss auf das SIMATIC-Schirmauflageelement aufgelegt werden.

6.5.2 Anschluss an einen MODBUS Master über RS232



Hinweis

Die Pins 1-10 in der Abbildung oben gehören zum Frontstecker X1 der SIFLOW FC070 Baugruppe, und zum Frontstecker X2 (hinter der linken Tür) der SIFLOW FC070 Ex.

Anweisungen

1. Verbinden Sie die Empfangsleitung RxD des MODBUS-Masters mit der Sendeleitung TxD (Pin 2) der SIFLOW FC070.
2. Verbinden Sie die Sendeleitung TxD des MODBUS-Masters mit der Empfangsleitung RxD (Pin 3) der SIFLOW FC070.
3. Der Leitungsschirm muss auf das SIMATIC-Schirmauflageelement aufgelegt werden.

VORSICHT
Die Pins 5 bis 10 der SIFLOW FC070 dürfen nicht verwendet werden.

6.5.3 Anschließen von Digitaleingang, Digitalausgängen und Stromversorgung

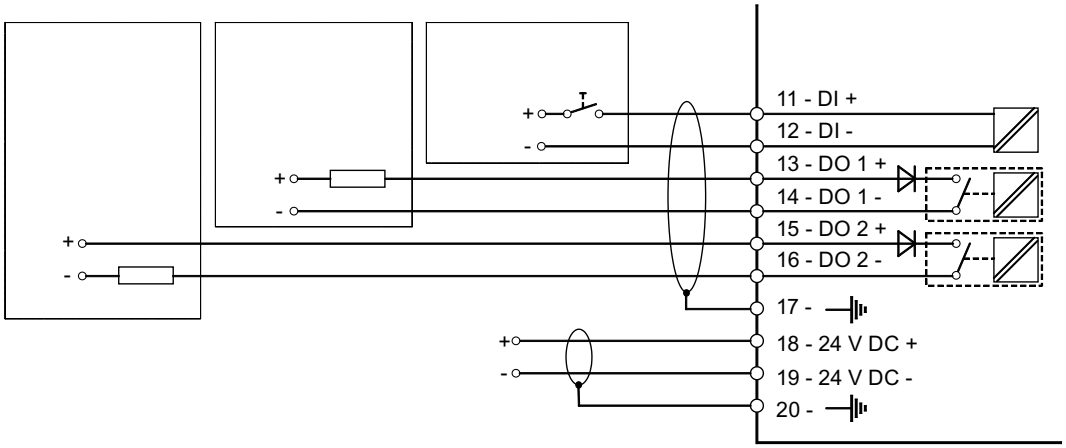


Bild 6-5 Anschließen von Digitaleingang, Ausgängen und Stromversorgung

Hinweis

Bitte beachten Sie, dass obige Abbildungen die Pins von SIFLOW FC070 zeigen. Folgendes gilt für SIFLOW FC070 Ex:

- Pins 11-17 am Frontstecker X1 entsprechen Pins 1-7 am Frontstecker X3 der SIFLOW FC070 Ex.
- Pins 18-20 am Frontstecker X1 entsprechen Pins 1-3 am Frontstecker X4 der SIFLOW FC070 Ex.

Siehe auch Abbildung "Pinbelegungen des Frontsteckers von SIFLOW FC070 Ex".

6.6 Teiltest der Funktionalität

Nachdem die Funktionsbaugruppe montiert und alle Anschlüsse vorgenommen wurden, sollte ein Teiltest der Funktionalität für die SIFLOW FC070 und die angeschlossenen Elemente durchgeführt werden.

Im Folgenden finden Sie eine schrittweise Beschreibung, wie der Funktionalitätstest durchgeführt wird:

Schritt 1: Sichtprüfung

Prüfen Sie, ob alle Schritte bisher korrekt durchgeführt wurden, d. h.:

- Ist die Funktionsbaugruppe äußerlich beschädigt?
- Sind die Baugruppen in einer geeigneten Lage eingebaut?
- Sind alle Befestigungsschrauben ordnungsgemäß angezogen?
- Sind alle Anschlusskabel sachgemäß angeschlossen und gut befestigt?
- Wurde der Frontanschluss richtig durchgeführt?

- Ist die Abschirmung sachgemäß am Abschirmleiter für alle entsprechenden Kabel befestigt?
- Ist die Profilschiene am Erdleiter angeschlossen?
- Wurden alle Werkzeuge, Materialien und Elemente, die nicht zu S7 oder SIFLOW FC070 gehören, von der Profilschiene und der Funktionsbaugruppe entfernt?

Schritt 2: Anschluss

- Schließen Sie die 24 V Stromversorgung an die SIFLOW FC070 an.
- Schalten Sie die Hilfsenergie ein.

Hinweis

Die korrekte Initialisierung von SIFLOW FC070 in SIMATIC kann nur gewährleistet werden, wenn:

- die S7-CPU (mit dezentralem Anschluss an ET 200 M) und die SIFLOW FC070 gleichzeitig eingeschaltet sind
  oder
- die SIFLOW FC070 zuerst eingeschaltet wird

Schritt 3: LED Prüfung

Nach Anschluss der 24 V Versorgungsspannung und einer kurzen Initialisierungsphase (die interne Prüfung wird durch ein LED Laufmuster angezeigt) geht die SIFLOW FC070 in den Betriebszustand über.

Die folgenden LEDs müssen den unten angegebenen Status aufweisen, wenn das Gerät korrekt funktioniert:

- LED (RUN) --> Status ON
- LED (FLO) --> Blinkt auf, wenn eine Durchflussmessung erfolgt - andernfalls Status OFF.
- LED (SF) --> Status OFF

Im Fehlerfall beziehen Sie sich bitte auf Kapitel "Diagnose und Fehlersuche (Seite 137)" in der Betriebsanleitung.

Besteht der Fehler auch nach Prüfung der Installation und des Anschlusses noch fort, nehmen Sie die Inbetriebnahme vor und verwenden Sie entweder SIMATIC PDM oder SIMATIC S7, um den Fehler zu identifizieren.

Software-Installation

7

Folgendes SW Installationspaket wird mit SIFLOW FC070 geliefert:

- SIFLOW S7 SW Bibliothek
- SIFLOW S7 HW Support Package
- SIFLOW PDM Gerätetreiber (EDDL Driver)

Das SW Installationspaket finden Sie auf der CD, die im Lieferumfang der Baugruppe enthalten ist, und die letzte Version steht zum gratis Download zur Verfügung:

http://support.automation.siemens.com
(http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/23781606/133100)

7.1 Installation der S7 Softwarebibliothek

Um SIFLOW FC070 in die Bausteinbibliothek des SIMATIC Managers aufzunehmen, muss das SETUP (start.exe) Programm (mit der CD geliefert) ausgeführt werden.

Zur Aktualisierung/Installation der S7 SW Bibliothek sind grundsätzlich folgende Schritte erforderlich:

1. Laden Sie "Setup SiFlow FC Lib for S7 Vxx.zip" des Updates aus dem Internet herunter, bzw. kopieren Sie die Datei von der mitgelieferten CD in den dafür vorgesehenen Ordner und entzippen Sie sie.
2. Öffnen Sie Ordner Disk1 von Ihrer Festplatte, führen Sie "setup.exe" aus und folgen Sie den Schritten des Assistenten. Die Blöcke der Bibliothek werden in die S7 Umgebung kopiert.
3. Öffnen Sie den SIMATIC Manager und kopieren Sie die SIFLOW Bibliotheksbausteine (SIFL_FC, DB_FLOW_VEC, DB_FLOW_PARA und UDT_SIFL_FC) in das SIMATIC S7 Projekt.

Hinweis

Der Zugriff auf die SIFLOW Bibliothek (SIFL_FC) ist vom SIMATIC Manager aus möglich: -> Datei -> Öffnen -> Bibliotheken.

7.2 Installation des Hardware Support Packages

Die Funktionsbaugruppe SIFLOW FC070 befindet sich nicht im STEP 7-Baugruppenkatalog, sondern wird mit einem HW-Update nachinstalliert (Hardware Support Package "s7h2008x.hsp"). Dieses HW-Update enthält die Benutzeroberfläche für HW-Konfig und eine Online-Hilfe.

Anleitung zur schrittweisen Installation

Die Vorgehensweise zur Installation des HW Support Packages besteht aus folgenden Schritten:

1. Laden Sie "hsp2008.zip" des Updates aus dem Internet herunter, bzw. kopieren Sie die Datei von der mitgelieferten CD in den dafür vorgesehenen Ordner und entzippen Sie sie.
2. Öffnen Sie das Projekt im SIMATIC Manager und starten Sie die HW Konfiguration.
3. Wählen Sie in HW-Konfig den Menübefehl Extras > HW-Updates installieren.
4. Im Folgedialog bestimmen Sie, ob Sie ein HW-Update aus dem Internet herunterladen oder es von CD kopieren wollen, bzw. ob Sie bereits heruntergeladene Updates installieren wollen (Auswahl möglich).
5. Markieren Sie die Komponenten, die installiert werden sollen (z. B. "Kopieren von CD" -> ausführen und bis zu den kopierten Dateien auf der Festplatte blättern), und klicken Sie auf die Schaltfläche "Installieren".

HW Konfiguration in S7-300 (CPU315-2-DP)

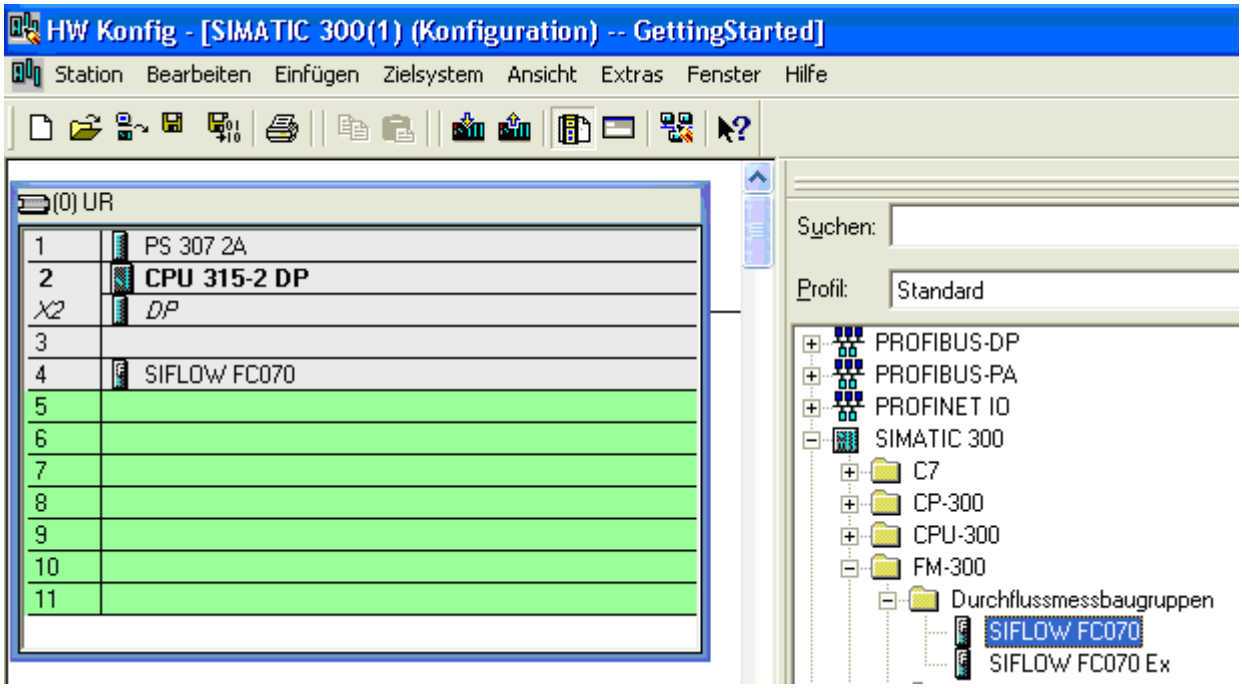


Bild 7-1 S7300 HW Konfiguration

HW Konfiguration in ET200M (IM 153-1)

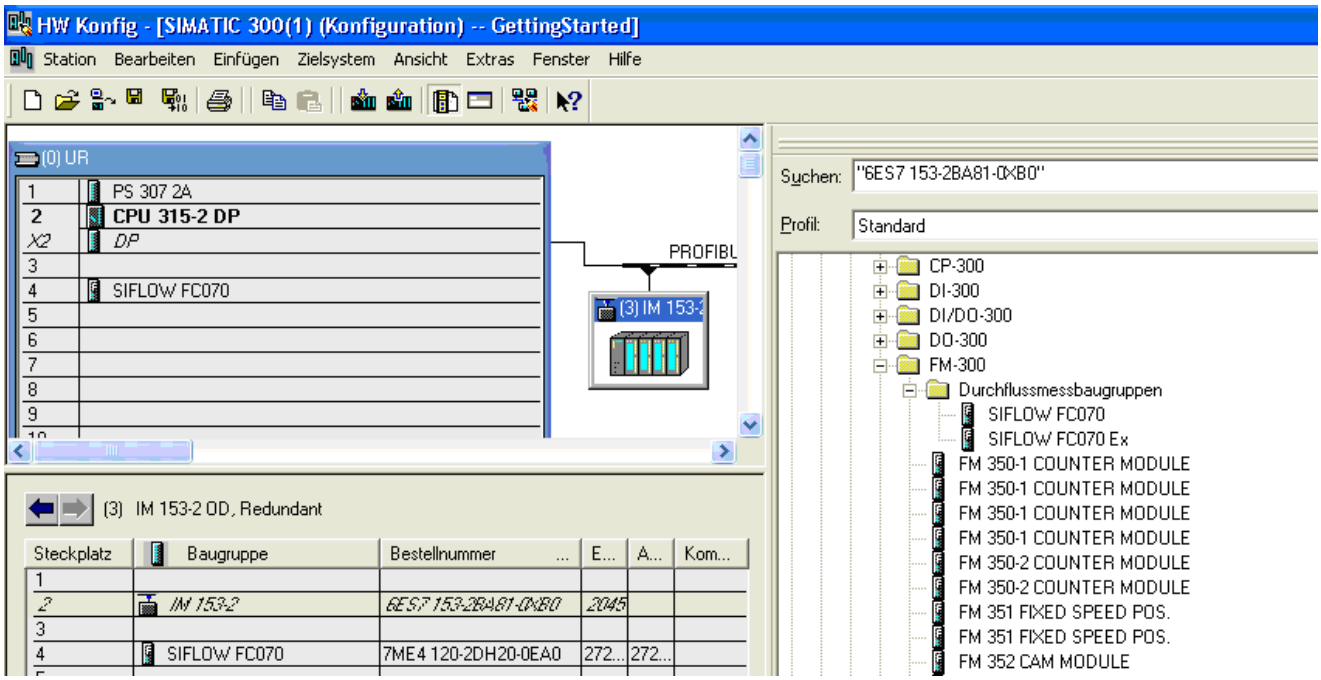


Bild 7-2 ET200M HW Konfiguration

Nach der Installation des HW-Updates steht Ihnen die Benutzeroberfläche für das Einstellen der statischen Grundparameter der SIFLOW FC070 im Katalogprofil "Standard" zur Verfügung.

7.3 PDM Driver Installation

Hinweis

Angaben zur Installation von PDM finden Sie im PDM Handbuch.

Die Vorgehensweise zur Installation des PDM Device Drivers besteht aus folgenden Schritten:

- Laden Sie das Update aus dem Internet herunter, bzw. kopieren Sie es von der mitgelieferten CD in den dafür vorgesehenen Ordner und entzippen Sie die Datei.
- Öffnen Sie "Manage Device Catalog" von Start > SIMATIC > SIMATIC PDM.
- Navigieren Sie zum PDM Device Driver, wählen Sie "SIFLOW FC070" und klicken Sie "OK", um den Treiber auf dem PC zu instalieren.

Kommunikation über die serielle Schnittstelle

Für eine Kommunikation über die serielle Schnittstelle stellen Sie die Sende- und Empfangspuffer-Länge auf 1 Byte ("niedrig").

Um diese Einstellungen vorzunehmen, gehen Sie folgendermaßen vor:

- Rechtsklick auf "My Computer" und Auswahl von "Properties" (Eigenschaften). Wählen Sie daraufhin folgenden Pfad: Hardware > Device Manager > Ports > COM 1 ...8.
- Doppelklick auf die entsprechende Schnittstelle. Wählen Sie daraufhin folgenden Pfad: Port Settings > Advanced ....
- Stellen Sie den Empfangspuffer und Sendepuffer auf 1 Byte ("niedrig").

Zur Annahme der Einstellungen ist ein Wiederanlauf des Computers notwendig.

Anleitung zur schrittweisen Konfiguration von PDM in SIMATIC Manager

Folgende Konfiguration im SIMATIC Manager muss durchgeführt werden, bevor der Anschluss mit SIFLOW FC070 hergestellt ist.

1. Hinzufügen der Baugruppe ins SIMATIC MODBUS Netzwerk:
   - Auswahl "View" (Ansicht)->"Process Device Network view" (Prozessgerät Netzwerkansicht)
   - Rechtsklick auf "Net" (Netzwerk) und Auswahl von "Insert New Object" (Neues Objekt einfügen)->"Modbus Net" (Modbus Netzwerk).
   - Rechtsklick auf "Modbus Net" (Modbus Netzwerk) und Auswahl von "Insert New Object" (Neues Objekt einfügen)->"Modbus Device" (Modbus Gerät).
   - Klicken Sie auf "Assign" (Zuweisen) und weisen Sie das Modbus Gerät der SIFLOW FC070 zu (Sensor->Flow->Coriolis->SIEMENS->SIFLOW FC070->"appropriate sensor type and size" (geeigneter Messaufnehmertyp und -größe))
2. Einstellen der COM-Port-Adresse:
   - Wählen Sie folgenden Pfad: Net->"Name of PC"-> "COM Interface" und Doppelklick auf "COM Interface".
   - Wählen Sie "Connection" (Anschluss) und wählen Sie die geeignete COM-Schnittstelle.

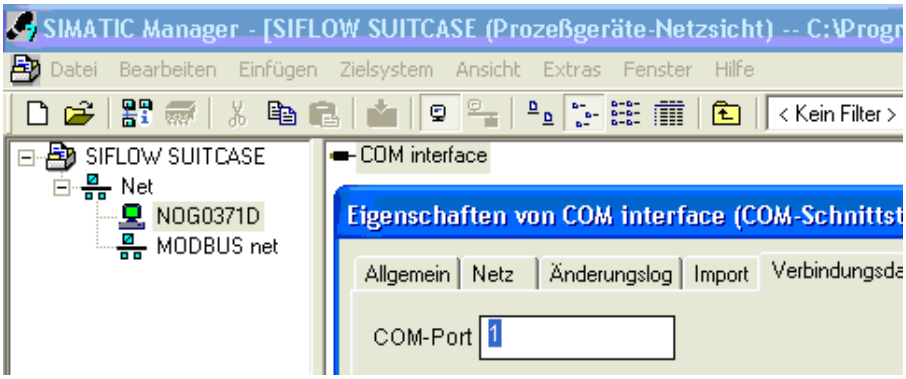


Bild 7-3 Einstellung PDM Kommunikationsschnittstelle

3. Stellen Sie die Kommunikationsparameter für das SIMATIC MODBUS Netzwerk ein.
   - Wählen Sie "Net" (Netzwerk)->"Modbus net" (Modbus Netzwerk), Rechtsklick auf "Modbus net" (Modbus Netzwerk) und Auswahl von "Object Properties" (Objekteigenschaften)
   - Wählen Sie "Connection" (Anschluss) und stellen Sie die entsprechenden Kommunikationsparameter ein (Werkseinstellungen sind unten aufgeführt).

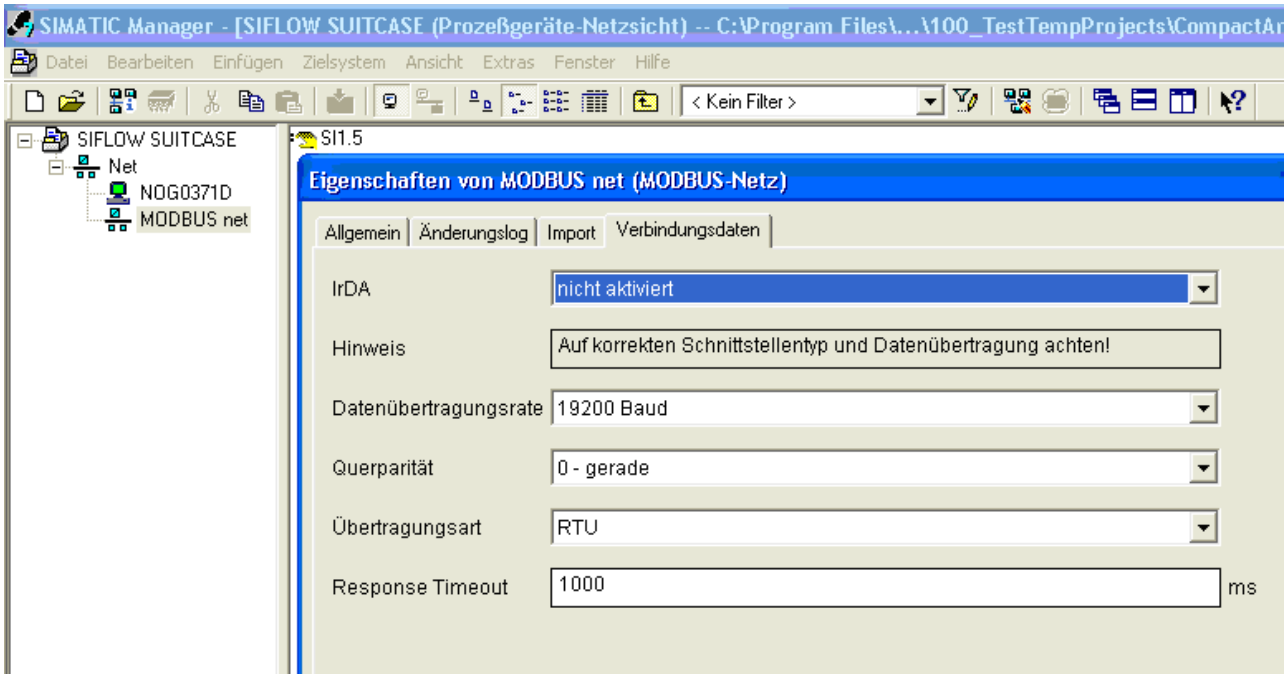


Bild 7-4 PDM Kommunikationseinstellung

Werkseinstellungen für MODBUS Kommunikation

Folgende Standardeinstellungen wurden werkseitig vorgenommen.

Parameter	Standardeinstellung
Slave device address	1
Data transmission rate	19200
Vertical parity position	E-8-1 (0 - gerade)
Response timeout	10000 ms
Response delay	1 ms
Interframe space	35

Die Einstellungen können über SIMATIC PDM oder über MODBUS geändert werden.

Hinweis

Die voreingestellte Slave-Device-Adresse (= 1) kann nur dann über SIMATIC S7 oder SIMATIC PDM geändert werden, wenn am DIP-Schalter der Funktionsbaugruppe die Slave-Device-Adresse 0 eingestellt ist. Ist eine Adresse zwischen 1 und 247 am DIP-Schalter eingestellt, gilt diese Adresse und sie kann nicht über SIMATIC S7 oder SIMATIC PDM geändert werden.

Siehe auch

DIP-Schalter (Seite 54)

Programmierung in SIMATIC S7

8

In diesem Kapitel wird beschrieben, wie die Kommunikation mit dem Funktionsmodul unter Verwendung der mit dem Modul gelieferten S7 Funktionsblocks und Datenblocks erfolgt.

8.1 SIFLOW FC070 im zyklischen S7 Programm

Der Datenaustausch innerhalb des S7-300/400 Automationssystems erfolgt über den FB95 SIFL_FC Funktionsblock, der mit dem Modul geliefert wird.

Der Funktionsblock SIFL_FC (FB95) befindet sich nicht in der STEP 7 Bausteinbibliothek, sondern wird mit einem im Kapitel Installation (Seite 71)" beschriebenen Setup-Verfahren nachinstalliert. Außer dem Funktionsblock FB95 enthält das Setup:

- Online-Hilfe für den Funktionsblock
- Zwei zugehörige Datenbausteine DB_FLOW_PARA (DB17) und DB_FLOW_VEC (DB16)
- Den anwenderdefinierten Datentyp UDT18 ("User-defined Data Type")
- Diagnosetexte für HW-Konfig / Diagnosepuffer.

Funktionsblock und Datenblock

Der Funktionsblock und die beiden Datenblocks in STEP 7 liefern Ihnen eine Benutzerschnittstelle mit den Messaufnehmern.

Fügen Sie den Funktionsblock SFL_FC im Anwenderprogramm ein und schreiben Sie Daten an die Ein- und Ausgänge des Funktionsblocks (Aufrufparameter). While programming the call, an instance data block is created for the FB SFL_FC. Neben dem Instanz-Datenbaustein ist ein DB (DB_FLOW_PARA) Parameter für jede SIFLOW FC070 erforderlich. Darin werden die Parameter gespeichert. Der damit verbundene UDT kann auch zur Bildung des DB Parameters verwendet werden.

Der Vektor DB muss zusätzlich in die SIMATIC CPU geladen werden. Ein DB Vektor kann von mehr als einer SIFLOW FC070 verwendet werden.

Lesen von Parametern

Vor der Parametrierung müssen alle Parameter von SIFLOW FC070 in den Datenblock B_FLOW_PARA gelesen werden, da der Datenblock nur voreingestellte und keine messaufnehmerspezifischen Daten enthält. Messaufnehmerspezifische Daten sind in der SENSORPROM Einheit enthalten.

SIFLOW FC070 in der HW Konfiguration

Bei der Projektplanung für die Hardwarekonfiguration im SIMATIC Manager werden die grundlegenden Eigenschaften des Moduls definiert:

- Die Peripherieadresse des Moduls
- Diagnosefehlermeldung aktivieren
- Prozessfehlermeldung aktivieren
- Verhalten für CPU-Stopp

Die grundlegenden Parameter werden bei jedem Neustart und jedem STOPP/START Übergang der CPU auf das Funktionsmodul transferiert. Änderungen an den Parametern am Programmiergerät müssen kompiliert und auf die CPU übertragen werden.

8.2 Funktionen des Funktionsblocks S7 SIFL_FC (FB95)

FB SIFL_FC unterstützt Sie während des Betriebs des Funktionsmoduls SIFLOW FC070 für industrielle Durchflussmessungen gemäß dem Coriolis-Prinzip. Folgende Funktionen stehen zur Verfügung:

- Liest einen Datensatz.
- Schreiben eines Datensatzes inklusive Handshake
- Auswählen zweier lesbarer Prozesswerte
- Fehlerwarteschlange mit Genehmigungsbearbeitung
- Synchronisierte Angabe von Daten- und Betriebsfehlern (nach Senden des Befehls oder Datensatzes ans Funktionsmodul)
- Schreiben von Parametern mithilfe des Blocks
- Senden von Prozessbefehlen einschließlich Handshake
- Steuern beider Digitalausgänge
- Konsistentes Auslesen der beiden gewählten Prozesswerte und des Status des Funktionsmoduls
- Synchronisierung starten
- Lifebit-Überwachung und -Kontrolle
- Schutz gegen Änderungen (FB geschlossen)
- Multi-Instanz-Fähigkeit

Hinweis

Der FB bewertet keine Diagnosemeldungen

Siehe auch

Fehlermeldungen der SIFLOW FC070 (Seite 119)

Beispiele (Seite 88)

Daten- und Betriebsfehler (Seite 124)

Messaufnehmerfehler (SE) und Prozessfehler (PE) (Seite 120)

8.3 Der Datenblock DB_FLOW_PARA

Voraussetzung

Beim Programmieren des Aufrufs in SIFL_FC wird ein Instanz-Datenblock für SIFL_FC erstellt. Neben dem Instanz-Datenblock ist für jedes Funktionsmodul SIFLOW FC070 ein Parameterdatenblock DB_FLOW_PARA (DB17) erforderlich und die Parameter für die Durchflussmessung werden darin gespeichert. Der bereitgestellte UDT_SIFL_FC (UDT18) kann zur Erstellung des Parameter DB verwendet werden.

Außerdem muss der Vektordatenblock DB_FLOW_VEC (DB16), der die allgemeine Struktur von DB_FLOW_PARA enthält, in die S7 CPU geladen werden. Pro S7 CPU ist nur ein DB_FLOW_VEC erforderlich.

Grundlegende Funktionen des Datenblocks DB_FLOW_PARA

Der Datenblock DB_FLOW_PARA enthält die Parameter und Daten, die für die Durchflussmessungen geliefert werden und in Datensätzen (DR) kombiniert sind.

Alle Datensätze im Funktionsblock SIFL_FC (FB95), die mithilfe von Befehlscodes **200…399** und **600…649** vom Funktionsmodul abgelesen werden, werden im Datenblock DB_FLOW_PARA gespeichert.

Alle Datensätze im Funktionsblock SIFL_FC (FB95), die mithilfe von Befehlscodes **400…599** and **650…699** auf das Funktionsmodul übertragen werden, werden vom Datenblock DB_FLOW_PARA erhalten.

Datensätze 2 bis 12 (Parameter) können sowohl gelesen als auch übertragen werden. Die Datensätze 30 bis 36 (Prozessdaten) können nur vom Funktionsmodul gelesen werden.

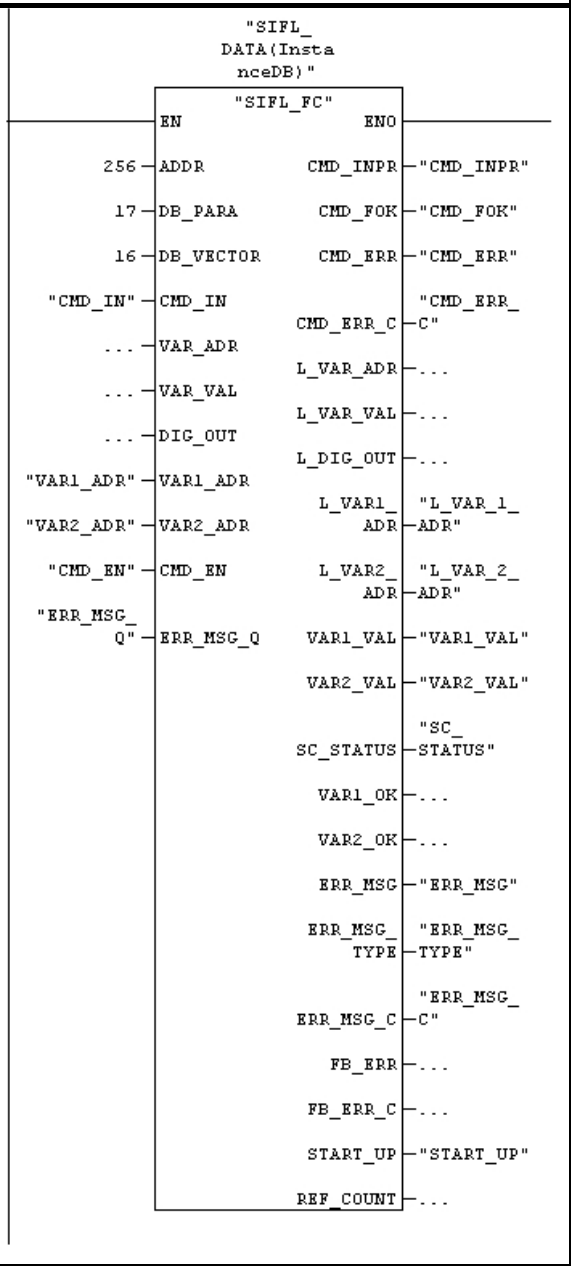
Neben den Datensätzen enthält der Datenblock DB_FLOW_PARA auch die Aufrufparameter des Funktionblocks SIFL_FC (FB95). Durch das Verbinden der entsprechenden Ein- und Ausgänge von FB und DB ist es den Benutzern möglich, die Eingaben des FB beim Aufrufen des FB mit den aktuellen Daten aus dem DB zu übertragen oder die Daten vom FB in den DB zu übertragen.

ACHTUNG
Sie können die Inhalte (Parameterwerte) des Parameters DB ändern, aber weder seine Länge noch seine Struktur.

Aufrufparameter des Funktionsblocks

Mit dem Aufrufparameter CMD_IN können Sie alle Befehle steuern, sowohl zur Übertragung eines Datensatzes als auch zur Ausführung eines Batch-Befehls. Durch Verwendung dieser Variablen liefern Sie den Befehlscode und lösen den Befehl mithilfe der Variablen CMD_EN = 1 aus. FB SIFL_FC löscht nicht den Befehlscode, sondern setzt die Auslösevariable CMD_EN nach Ausführung des Befehls zurück.

Einrichten des Funktionsblocks SIFL_FC (FB95)

Datenaustausch mit SIFLOW FC070	
SIFL_FC muss für jedes SIFLOW Modul in der Hardware-Konfiguration einmal aufgerufen werden. ADDR ist für jedes Modul einmalig. Für jeden SIFL_FC muss es auch einen DB_FLOW_PARA geben DB_VECTOR existiert in jedem System nur einmal, unabhängig von der Anzahl der Module. Der angezeigte Aufruf ist eine typische Konfiguration von SIFL_FC für die meisten Anwendungen. Er umfasst: Lesen und Schreiben von Befehlen. Ändern von VAR1_VAL und VAR2_VAL Statusinformation SC_STATUS (Siehe auch Fehlermeldungen (Seite 119))	

Hinweis

In der Online-Hilfe des Funktionsblocks in STEP 7 finden Sie eine detaillierte Beschreibung der einzelnen Aufrufparameter des Funktionsblocks und ein Beispiel für einen Blockaufruf.

Tabelle 8- 1 Aufrufparameter des Funktionsblocks SIFL_FC

Aufrufparameter	Deklaration	Datentyp	Beschreibung
ADDR	INPUT	GANZZAHL	Startadresse des Funktionsmoduls SIFLOW FC070, z. B. 280
DB_PARA	INPUT	GANZZAHL	Datenblock mit FB Aufrufparametern bis zu DB-Offset 78, dann SIFLOW FC Datensätze. Pro verwendete SIFLOW FC070 ist ein DB_FLOW_PARA erforderlich. Sie können die DB-Anzahl frei auswählen.
DB_VECTOR	INPUT	GANZZAHL	Datenblock mit Vektorinformation zur Beschreibung der Struktur des DB_FLOW_PARA und Spezialbefehle (600-699), die nur vom FB bewertet werden können. Pro SIMATIC CPU ist nur ein DB_FLOW_VEC erforderlich. Sie können die DB-Anzahl frei auswählen.

Aufrufparameter	Deklaration	Datentyp	Beschreibung	
CMD_IN	INPUT	GANZZAHL	Auszuführender Befehlscode	
			1..25	Die SIFLOW Befehle werden unmittelbar an das Modul weitergereicht. Siehe auch SIFLOW Befehle (Seite 86).
			200..399	Lesen Sie einen der Datensätze 2..12, 30..36 vom Funktionsmodul in den Parameterdatenblock DB_FLOW_PARA (CMD_IN = Datensatznummer + 200)
			400..599	Schreiben Sie einen der Datensätze 2..12 vom Parameter Datenblock DB_FLOW_PARA in das Funktionsmodul (CMD_IN = Datensatznummer + 400)
			600..649	Lesen von Gruppen von Datensätzen vom Funktionsmodul in den Parameter-Datenblock DB_FLOW_PARA.
			647	Lesen von Parameter DR 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
			648	Lesen von Prozessdaten DR 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36
			649	Lesen aller Datensätze
			650..699	Lesen von Gruppen von Datensätzen aus dem Parameter-Datenblock DB_FLOW_PARA in das Funktionsmodul.
			699	Schreiben aller Parameter DS (DS 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12) vom Parameter-Datenblock DB_FLOW_PARA in das Funktionsmodul.
			700..704	Importieren über die E/A-Schnittstelle gesendeter neuer Werte:
			700	Importieren aller neuen Werte, die über die E/A-Schnittstelle gesendet wurden (VAR_ADR, VAR_VAL, DIG_OUT, VAR1_ADR, VAR2_ADR)
			701	Importieren neuer Werte für Aufrufparameter VAR_ADR und VAR_VAL
			702	Importieren eines neuen Werts für Aufrufparameter DIG_OUT
			703	Importieren eines neuen Werts für Aufrufparameter VAR1_ADR
			704	Importieren eines neuen Werts für Aufrufparameter VAR2_ADR
VAR_ADR	INPUT	GANZZAHL	Adresse der Eingabevariablen*	
VAR_VAL	INPUT	DWORD	Adresse der Eingangsvariablen	
DIG_OUT	INPUT	DWORD	Digitalausgangssteuerung	
		Bit 0 / 1	ASIC-Steuerung zur Deaktivierung von Ausgang 1/2: • 0 = Ausgang wird vom Coriolis-ASIC gesteuert (Ausgang und DO1 LED folgen Impuls, Frequenz oder Batch) • 1 = Ausgangssteuerung durch Coriolis-ASIC ist deaktiviert (Steuerung ist auf Bit 2 und 3 geschaltet)	

Aufrufparameter	Deklaration	Datentyp	Beschreibung
		Bit 2 / 3	Status von Ausgang 1/2 mit ASIC-Steuerung deaktiviert: • 0 = aus (Schalter offen, kein Strom, DO1 LED aus) • 1 = ein (Schalter geschlossen, Strom, DO1 LED ein)
VAR1_ADR	INPUT	GANZZAHL	Adresse der Ausgangsvariablen 1 *
VAR2_ADR	INPUT	GANZZAHL	Adresse der Ausgangsvariablen 2 *
CMD_EN	IN/OUT	BOOL	Ausführung des Befehls (CMD_IN): • 1: Starten der Befehlsausführung, FB wird nach Ausführung des Befehls automatisch auf 0 zurückgesetzt • 0: Vorgang abgeschlossen
ERR_MSG_Q	IN/OUT	BOOL	Benutzerbestätigung von Fehlermeldung an ERR_MSG_C: • 1: Bestätigung von Fehlermeldung • 0: keine Bestätigung von Fehlermeldung
CMD_INPR	OUTPUT	BOOL	Befehl wird ausgeführt: • 1: Vorgang noch nicht abgeschlossen • 0: Vorgang abgeschlossen
CMD_FOK	OUTPUT	BOOL	Befehl ordnungsgemäß ausgeführt: • 1: Befehl mit Fehler ausgeführt • 0: Befehl ohne Fehler ausgeführt
CMD_ERR	OUTPUT	BOOL	Fehler bei der Befehlsausführung, zeigt einen synchronen Fehler für genau einen Zyklus an: • 1: synchroner Fehler vorhanden • 0: kein synchroner Fehler
CMD_ERR_C	OUTPUT	BYTE	Statische Angabe des letzten Fehlercodes eines synchronen Fehlers (Fehler während Befehlsausführung). Siehe Tabelle "Fehlerinformation von Funktionsblock SIFL_FC (Seite 131)"
L_VAR_ADR	OUTPUT	GANZZAHL	Aktuelle Adresse der Eingabevariablen
L_VAR_VAL	OUTPUT	DWORD	Aktueller Wert der Eingabevariablen
L_DIG_OUT	OUTPUT	DWORD	Aktueller Digitalausgang
L_VAR1_ADR	OUTPUT	GANZZAHL	Aktuelle Adresse der Ausgangsvariablen 1 *
L_VAR2_ADR	OUTPUT	GANZZAHL	Aktuelle Adresse der Ausgangsvariablen 2 *
VAR1_VAL	OUTPUT	DWORD	Wert der Ausgangsvariablen 1 *
VAR2_VAL	OUTPUT	DWORD	Wert der Ausgangsvariablen 2 *
SC_STATUS	OUTPUT	DWORD	Status des Funktionsmoduls. Siehe Tabelle "Systemstatusinformation (Seite 132)"
VAR1_OK	OUTPUT	BOOL	VAR1_VAL ist der aktuelle Wert von VAR1_ADR: • 1: Wert von VAR1_VAL = VAR1_ADR • 0: Wert von VAR1_VAL ≠ VAR1_ADR
VAR2_OK	OUTPUT	BOOL	VAR2_VAL ist der aktuelle Wert von VAR2_ADR: • 1: Wert von VAR2_VAL = VAR2_ADR • 0: Wert von VAR2_VAL ≠ VAR2_ADR
ERR_MSG	OUTPUT	BOOL	Neue Fehlermeldung in der Fehlerwarteschlange: • 1: Fehlermeldung vorhanden • 0: keine Fehlermeldung

Aufrufparameter	Deklaration	Datentyp	Beschreibung
ERR_MSG_TYPE	OUTPUT	BYTE	Fehlermeldungstyp in ERR_MSG_C; Bit 0: Kein Fehler • Bit 1: Messaufnehmerfehler • Bit 2: Prozessfehler • Bit 4: Bedienerfehler
ERR_MSG_C	OUTPUT	BYTE	Nummer der Fehlermeldung muss vom Benutzer an ERR_MSG_Q bestätigt werden. Nach der Bestätigung wird die Fehlermeldung aus der Fehlerwarteschlange gelöscht. Siehe Tabelle "Fehlerinformation von Funktionsblock SIFL_FC (Seite 131)", Tabelle "Daten- und Bedienerfehler (Seite 124)" und Tabelle "Messaufnehmerfehler und Prozessfehler (Seite 120)".
FB_ERR	OUTPUT	BOOL	Fehler nicht von SIFLOW FC070 gemeldet aber vom FB selbst erkannt. Wird für einen Zyklus eingestellt, wenn ein statischer Fehler auftritt oder kehrt zu normal zurück. Nummer des FB-Fehlers, siehe FB_ERR_C: • 1: statischer Fehler vorhanden • 0: kein statischer Fehler
FB_ERR_C	OUTPUT	BYTE	Nummer des FB-Fehlers: • Bit 0: DB_FLOW_PARA oder DB_FLOW_VEC fehlt oder hat falsche Länge • Bit 1: Fehler während internem Aufruf von SFC 58 oder SFC 59, der Wert RET_VAL wird für einen Zyklus in DB_FLOW_PARA geschrieben • Bit 2: Fehler bei der Deutung eines Datensatzes/Befehls, spezifizierter Datensatz oder Befehlsnummer ist falsch • Bit 3: Lifebit-Fehler, SIFLOW FC070 antwortet nicht • Bit 4: E/A Eingabedaten können auch nach drei Versuchen nicht ausgelesen werden • Bit 5: aktivierter Befehl wurde beim Neustart abgebrochen • Bit 6: Reserviert • Bit 7: Reserviert.
START_UP	OUTPUT	BOOL	Starten des Funktionsmoduls: • 1: Vorgang noch nicht abgeschlossen • 0: Vorgang abgeschlossen
REF_COUNT	OUTPUT	BYTE	Refresh-Zähler: REF_COUNT wird von SIFLOW FC070 bei jeder Aktualisierung der Daten des Funktionsmoduls erhöht. Der FB verwendet den REF_COUNT zur Konsistenzprüfung über den gesamten 16-Byte-Bereich der Funktionsmoduldaten.

* Die Adressen der Aufrufparameter (L_)VAR_ADR, (L_)VAR1_ADR, (L_)VAR2_ADR sind MODBUS-Adressen.

Siehe auch

Funktionen des Funktionsblocks S7 SIFL_FC (FB95) (Seite 78)

8.4 Funktionen des Datenblocks DB_FLOW_VEC

Der Vektordatenblock DB_FLOW_VEC (DB16) enthält die Anzeiger auf die Datensätze in DB_FLOW_PARA und die darin eingegebenen auszuführenden Befehle.

Sie müssen nur den Vektor DB in S7 CPU herunterladen, damit der FB SIFL_FC die darin eingegebenen Informationen verwenden kann. Der Vektor DB ist für die künftige Erstellung Ihres Anwenderprogramms nicht relevant, da das Programm mit einer symbolischen Zugriffsfunktion auf den CPU-Speicherbereich zugreift.

ACHTUNG
Nehmen Sie keine Änderungen an Inhalt, Länge und Struktur des Vektors DB vor. Er muss für jede S7 CPU nur einmal geladen werden, unabhänigig davon, wie viele SIFLOW FC070 Funktionsmodule eingerichtet sind. Sie können die Nummer des DB_FLOW_VEC frei auswählen.

8.5 Datensätze im Datenblock FC_FLOW_PARA

DR Nr.	Inhalt	Lesen/ Schreiben	Beschreibung
Befehle			
	DB_Length		Länge des DB
	Max. Lifebit-Zyklus		Lifebit-Überwachung
	SFC-Fehlercode		Kommunikationsfehler RET_VAL SFC 58 / 59
	Alle Aufrufparameter von FB95		Siehe Schritt 1: Parameter in DB17 (DB_FLOW_PARA) einlesen (Seite 103)
Parameter			
2	Einheiten	R / W	Einstellungen für Einheiten
3	Grundparameter	R / W	Einstellungen für Grundeinstellungen
4	Parameter Summenzähler	R / W	Einstellungen für Summenzähler 1 + 2
5	Parameter Digitalausgang	R / W	Einstellungen für Digitalausgang
6	Parameter Digitaleingang	R / W	Einstellungen für Digitaleingang
7	COM Schnittstellenparameter	R / W	Einstellungen für P-Bus und RS 485 Schnittstelle
8	Datums- und Uhrzeitparameter	R / W	Einstellungen für Datum und Uhrzeit
9	Parameter Messaufnehmereigenschaften	R / W	Einstellungen der Messaufnehmereigenschaften
10	Simulationsparameter	R / W	Einstellungen der Simulationswerte
11	Parameter Prozessvoreinstellungen	R / W	Einstellen der Prozessstandardeinstellungen
12	Grenzparameter	R / W	Einstellen der Grenzstandardeinstellungen

DR Nr.	Inhalt	Lesen/ Schreiben	Beschreibung
	Prozess, Service, Produktdaten		
Prozess, Service, Produktdaten			
30	Durchflussmesser Prozessinformationen	R	Aktuelle Prozessdaten
31	Serviceinformationen	R	Service-Informationsdaten
32	Messumformer-Informationen	R	Messumformer-Daten
33	Messaufnehmer-Informationen	R	Messaufnehmer-Daten
34	Kunden-Informationen	R	Kunden-Daten
35	MODBUS ID-Informationen	R	MODBUS Daten
36	MODBUS Serviceinformationen	R	MODBUS Daten

Hinweis

Die oben aufgelisteten Datensätze werden in den folgenden Abschnitten detailgenau beschrieben. Bitte beachten Sie, dass die Mindest- und Höchstwerte in den Tabellen sich zur besseren Übersicht in getrennten Datensätzen befinden. Die Beziehung zwischen einem Datensatz und seinen zugehörigen Mindest-/Höchstwerten ist folgendermaßen:

- Mindest-Werte: DR Nr. + 40 entspricht dem zugehörigen "Mindest"-Datensatz;
- Höchstwerte: DR Nr. + 80 entspricht dem zugehörigen "Höchst"-Datensatz.

Beispiel: Die Mindestwerte für Datensatz 4 befinden sich in DR 44, und die Höchstwerte in DR 84.

Die Mindest-/Höchstwerte sind lediglich modulinterne Werte, d.h. das Anwenderprogramm hat keinen Zugriff auf die Mindest-/Höchst-Datensätze.

8.6 Befehle

Tabelle 8- 2 Befehle

Offset im DB	Offset im DR	Symbolischer Name	Datentyp	Beschreibung
0.0	0.0	i_DB_Length	INT	Länge des DB
2.0	2.0	i_MaxLifeBitCyc	INT	Lifebit-Überwachung
4.0	4.0	w_SFC_ERR_C	WORD	Kommunikationsfehler RET_VAL SFC58/59
6.0	6.0	i_CMD_INPUT	INT	Auszuführender Befehlscode
8.0	8.0	i_VAR_ADRESS	INT	Adresse der Eingabevariablen
10.0	10.0	d_VAR_VALUE	DWORD	Adresse der Eingangsvariablen
14.0	14.0	w_DIG_OUTPUT	WORD	Digitalausgangssteuerung
16.0	16.0	i_VAR1_ADR	INT	Adresse der Ausgangsvariablen 1
18.0	18.0	i_VAR2_ADR	INT	Adresse der Ausgangsvariablen 2
20.0	20.0	b_CMD_ERR_CODE	BYTE	Fehler bei Ausführung des Befehls
21.0	21.0	b_REFRESH_COUNTER	BYTE	Refresh-Zähler
22.0	22.0	d_VAR1_VALUE	DWORD	Wert der Ausgangsvariablen 1 *

Offset im DB	Offset im DR	Symbolischer Name	Datentyp	Beschreibung
26.0	26.0	d_VAR2_VALUE	DWORD	Wert der Ausgangsvariablen 2 *
30.0	30.0	i_LAST_VAR_ADR	INT	Aktuelle Adresse der Eingabevariablen
32.0	32.0	d_LAST_VAR_VALUE	DWORD	Aktueller Wert der Eingabevariablen
36.0	36.0	w_LAST_DIGITAL_OUT	WORD	Aktueller Digitalausgang
38.0	38.0	i_LAST_VAR1_ADR	INT	Aktuelle Adresse der Ausgangsvariablen 1
40.0	40.0	i_LAST_VAR2_ADR	INT	Aktuelle Adresse der Ausgangsvariablen 2
42.0	42.0	d_SC_STATUS	DWORD	Status des Funktionsmoduls
46.0	46.0	b_ERR_MSG_TYPE	BYTE	Typ der Fehlermeldung des Funktionsmoduls
47.0	47.0	b_ERR_MSG_CODE	BYTE	Nummer der Fehlermeldung des Funktionsmoduls
48.0	48.0	b_FB_ERR_CODE	BYTE	Nummer des FB-Fehlers
49.0	49.0	bo_CMD_IN_PROGRESS	BOOL	Befehl wird ausgeführt
49.1	49.1	bo_CMD_FINISHED_OK	BOOL	Befehl ordnungsgemäß ausgeführt
49.2	49.2	bo_CMD_ERR	BOOL	Fehler bei Ausführung des Befehls
49.3	49.3	bo_VAR1_OK	BOOL	VAR1_VAL ist der aktuelle Wert von VAR1_ADR
49.4	49.4	bo_VAR2_OK	BOOL	VAR1_VAL ist der aktuelle Wert von VAR2_ADR
49.5	49.5	bo_FB_ERR	BOOL	Fehler vom FB selbst erkannt.
49.6	49.6	bo_ERR_MSG	BOOL	Neue Fehlermeldung vorhanden
49.7	49.7	bo_START_UP_IN_PROGRESS	BOOL	Starten des Funktionsmoduls
50.0	50.0	bo_CMD_ENABLE	BOOL	Ausführung des Befehls
50.1	50.1	bo_ERR_MSG_QUIT	BOOL	Benutzerbestätigung der Fehlermeldung
52.0	52.0	s_CMD1	STRUCT	Befehl Eingang 1
52.0	0.0	i_CMD1_Code	INT	Befehlscode
54.0	2.0	bo_CMD1_Trigger	BOOL	Befehl aktivieren
54.1	2.1	bo_CMD1_InProgress	BOOL	Befehl wird ausgeführt
54.2	2.2	bo_CMD1_FinishedOk	BOOL	Befehl ordnungsgemäß ausgeführt
54.3	2.3	bo_CMD1_FinishedError	BOOL	Fehler bei Ausführung des Befehls
56.0	56.0	s_CMD2	STRUCT	Befehl Eingang 2
56.0	0.0	i_CMD2_Code	INT	Befehlscode
58.0	2.0	bo_CMD2_Trigger	BOOL	Befehl aktivieren
58.1	2.1	bo_CMD2_InProgress	BOOL	Befehl wird ausgeführt
58.2	2.2	bo_CMD2_FinishedOk	BOOL	Befehl ordnungsgemäß ausgeführt
58.3	2.3	bo_CMD2_FinishedError	BOOL	Fehler bei Ausführung des Befehls
60.0	60.0	s_CMD3	STRUCT	Befehl Eingang 3
60.0	0.0	i_CMD3_Code	INT	Befehlscode
62.0	2.0	bo_CMD3_Trigger	BOOL	Befehl aktivieren
62.1	2.1	bo_CMD3_InProgress	BOOL	Befehl wird ausgeführt
62.2	2.2	bo_CMD3_FinishedOk	BOOL	Befehl ordnungsgemäß ausgeführt
62.3	2.3	bo_CMD3_FinishedError	BOOL	Fehler bei Ausführung des Befehls
64.0	64.0	w_DB_RES89	WORD	
66.0	66.0	w_DB_RES90	WORD	
68.0	68.0	w_DB_RES91	WORD	

Offset im DB	Offset im DR	Symbolischer Name	Datentyp	Beschreibung
70.0	70.0	w_DB_RES92	WORD	
72.0	72.0	w_DB_RES93	WORD	
74.0	74.0	w_DB_RES94	WORD	
76.0	76.0	w_DB_RES95	WORD	
78.0	78.0	w_DB_RES96	WORD	

8.7 Beispiele

8.7.1 Prozesswerte für Massendurchfluss und Totalizer 2 auslesen

Tabelle 8- 3 Massendurchfluss am Ausgang VAR1_VAL einstellen

AWL	
CALL FB95,DB195	Aufruf des FB "SIFL FC" mit Instanz-DB 195 (z. B.)
ADDR := 280	Anfangsadresse der SIFLOW FC070 (z. B.)
DB_FLOW_PARA :=17	Nummer des Parameter-Datenbausteins
DB_FLOW_VEC :=16	Nummer des Vektor-Datenbausteins
CMD_IN :=703	Auszuführender Befehl, hier: Übernehmen der Adresse 3000 am Ausgang L_VAR1_ADR
VAR_ADR :=	nicht relevant
VAR_VAL :=	nicht relevant
DIG_OUT :=	nicht relevant
VAR1_ADR := 3000	MODBUS-Adresse vom Massendurchfluss
VAR2_ADR :=	nicht relevant
CMD_INPR :=	1=Befehl wird abgearbeitet (in progress)
CMD_FOK :=	1=Befehl wurde korrekt ausgeführt
CMD_ERR :=	1=Befehl wurde nicht ausgeführt
CMD_ERR_C :=	Fehlercode bei nicht ausgeführtem Befehl
REF_COUNT :=	nicht relevant
VAR1_VAL :=	Wert der von der Adresse L VAR1 ADR gelesen wird
VAR2_VAL :=	nicht relevant
L_VAR_ADR :=	nicht relevant
L_VAR_VAL :=	nicht relevant
L_DIG_OUT :=	nicht relevant
L_VAR1_ADR :=	Adresse von der der Wert VAR1 VAL gelesen wird
L_VAR2_ADR :=	nicht relevant
SC_STATUS :=	nicht relevant
ERR_MSG :=	1=neue Fehlermeldung vorhanden
ERR_MSG_TYPE :=	0: kein Fehler; 1, 2, 4=Typ der Fehlermeldung
ERR_MSG_C :=	Nummer der Fehlermeldung
FB_ERR :=	FB-Fehler
FB_ERR_C :=	Nummer des FB-Fehlers
START_UP :=	nicht relevant
VAR1_OK :=	1=wenn VAR1_ADR = L_VAR1_ADR
VAR2_OK :=	1=wenn VAR2_ADR = L_VAR2_ADR
CMD_EN :=1	1=Ausführung des Befehls CMD_IN
ERR_MSG_Q :=	1=Anwenderquittierung der Fehlermeldung an ERR_MSG_C

Nach erfolgreichem Durchführen des Befehls 703 steht der Massendurchfluss nun am Ausgang VAR1_VAL und die Adresse 3000 am Ausgang L_VAR1_ADR an. Außerdem ist VAR1_OK = 1, weil VAR1_ADR und L_VAR1_ADR nun gleich sind.

Tabelle 8- 4 Totalizer 2 am Ausgang VAR2_VAL einstellen

AWL	
CALL FB95,DB195	Aufruf des FB "SIFL FC" mit Instanz-DB 195 (z. B.)
ADDR := 280	Anfangsadresse der SIFLOW FC070 (z. B.)
DB_FLOW_PARA :=17	Nummer des Parameter-Datenbausteins
DB_FLOW_VEC :=16	Nummer des Vektor-Datenbausteins
CMD_IN :=704	Auszuführender Befehl, hier: Übernehmen der Adresse 3024 am Ausgang L_VAR2_ADR
VAR_ADR :=	nicht relevant
VAR_VAL :=	nicht relevant
DIG_OUT :=	nicht relevant
VAR1_ADR := 3000	MODBUS-Adresse vom Massendurchfluss
VAR2_ADR := 3024	MODBUS-Adresse vom Totalizer 2
CMD_INPR :=	1=Befehl wird abgearbeitet (in progress)
CMD_FOK :=	1=Befehl wurde korrekt ausgeführt
CMD_ERR :=	1=Befehl wurde nicht ausgeführt
CMD_ERR_C :=	Fehlercode bei nicht ausgeführtem Befehl
REF_COUNT :=	nicht relevant
VAR1_VAL :=	Massendurchfluss
VAR2_VAL :=	Wert der von der Adresse L_VAR2_ADR gelesen wird
L_VAR_ADR :=	nicht relevant
L_VAR_VAL :=	nicht relevant
L_DIG_OUT :=	nicht relevant
L_VAR1_ADR := 3000	MODBUS-Adresse vom Massendurchfluss
L_VAR2_ADR :=	Adresse von der der Wert VAR1_VAL gelesen wird
SC_STATUS :=	nicht relevant
ERR_MSG :=	1=neue Fehlermeldung vorhanden
ERR_MSG_TYPE :=	0: kein Fehler; 1, 2, 4=Typ der Fehlermeldung
ERR_MSG_C :=	Nummer der Fehlermeldung
FB_ERR :=	FB-Fehler
FB_ERR_C :=	Nummer des FB-Fehlers
START_UP :=	nicht relevant
VAR1_OK := 1	1=wenn VAR1_ADR = L_VAR1_ADR
VAR2_OK :=	1=wenn VAR2_ADR = L_VAR2_ADR
CMD_EN :=1	1=Ausführung des Befehls CMD_IN
ERR_MSG_Q :=	1=Anwenderquittierung der Fehlermeldung an ERR_MSG_C

Nach erfolgreichem Durchführen des Befehls 704 steht der Wert des Totalizer 2 nun am Ausgang VAR2_VAL und die Adresse 3024 am Ausgang L_VAR2_ADR an. Außerdem ist VAR2_OK = 1, weil VAR2_ADR und L_VAR2_ADR nun gleich sind.

8.7.2 Totalizer 2 zurücksetzen

Nachdem Massendurchfluss und Totalizer 2 ausgelesen wurden, soll nun Totalizer 2 zurückgesetzt werden.

Tabelle 8- 5 Totalizer 2 zurücksetzen

AWL	
CALL FB95,DB195	Aufruf des FB "SIFL_FC" mit Instanz-DB 195 (z. B.)
ADDR := 280	Anfangsadresse der SIFLOW FC070 (z. B.)
DB_FLOW_PARA :=	17 Nummer des Parameter-Datenbausteins
DB_FLOW_VEC :=	16 Nummer des Vektor-Datenbausteins
CMD_IN :=	10 Auszuführender Befehl, hier: Zurücksetzen des Totalizer 2
VAR_ADR :=	nicht relevant
VAR_VAL :=	nicht relevant
DIG_OUT :=	nicht relevant
VAR1_ADR :=	3000 Modbusadresse vom Massendurchfluss
VAR2_ADR :=	3024 Modbusadresse vom Totalizer 2
CMD_INPR :=	1=Befehl wird abgearbeitet (in progress)
CMD_FOK :=	1=Befehl wurde korrekt ausgeführt
CMD_ERR :=	1=Befehl wurde nicht ausgeführt
CMD_ERR_C :=	Fehlercode bei nicht ausgeführtem Befehl
REF_COUNT :=	nicht relevant
VAR1_VAL :=	Massendurchfluss
VAR2_VAL :=	Totalizer 2
L_VAR_ADR :=	nicht relevant
L_VAR_VAL :=	nicht relevant
L_DIG_OUT :=	nicht relevant
L_VAR1_ADR :=	3000 Modbusadresse vom Massendurchfluss
L_VAR2_ADR :=	3024 Modbusadresse vom Totalizer 2
SC_STATUS :=	nicht relevant
ERR_MSG :=	1=neue Fehlermeldung vorhanden
ERR_MSG_TYPE :=	0: kein Fehler; 1, 2, 4=Typ der Fehlermeldung
ERR_MSG_C :=	Nummer der Fehlermeldung
FB_ERR :=	FB-Fehler
FB_ERR_C :=	Nummer des FB-Fehlers
START_UP :=	nicht relevant
VAR1_OK := 1	1=wenn VAR1_ADR = L_VAR1_ADR
VAR2_OK := 1	1=wenn VAR2_ADR = L_VAR2_ADR
CMD_EN := 1	1=Ausführung des Befehls CMD_IN
ERR_MSG_Q :=	1=Anwenderquittierung der Fehlermeldung an ERR_MSG_C

Nach erfolgreichem Durchführen des Befehls 10 wird Totalizer 2, der zuvor am Ausgang VAR2_VAL eingestellt wurde, auf 0 zurückgesetzt.

8.7.3 Batchbetrieb einrichten

Zuerst werden alle Datensätze gelesen (DR2-12 und DR30-36).

Tabelle 8- 6 Alle Datensätze lesen

AWL	
CALL FB95,DB195	Aufruf des FB "SIFL_FC" mit Instanz-DB 195 (z. B.)
ADDR := 280	Anfangsadresse der SIFLOW FC070 (z. B.)
DB_FLOW_PARA :=	17 Nummer des Parameter-Datenbausteins
DB_FLOW_VEC :=	16 Nummer des Vektor-Datenbausteins
CMD_IN :=649	Auszuführender Befehl, hier: Alle Datensätze lesen
VAR_ADR :=	nicht relevant
VAR_VAL :=	nicht relevant
DIG_OUT :=	nicht relevant
VAR1_ADR :=	3000 MODBUS-Adresse vom Massendurchfluss
VAR2_ADR :=	3024 MODBUS-Adresse vom Totalizer 2
CMD_INPR :=	1=Befehl wird abgearbeitet (in progress)
CMD_FOK :=	1=Befehl wurde korrekt ausgeführt
CMD_ERR :=	1=Befehl wurde nicht ausgeführt
CMD_ERR_C :=	Fehlercode bei nicht ausgeführtem Befehl
REF_COUNT :=	nicht relevant
VAR1_VAL :=	Massendurchfluss
VAR2_VAL :=	Totalizer 2
L_VAR_ADR :=	nicht relevant
L_VAR_VAL :=	nicht relevant
L_DIG_OUT :=	nicht relevant
L_VAR1_ADR :=	3000 MODBUS-Adresse vom Massendurchfluss
L_VAR2_ADR :=	3024 MODBUS-Adresse vom Totalizer 2
SC_STATUS :=	nicht relevant
ERR_MSG :=	1=neue Fehlermeldung vorhanden
ERR_MSG_TYPE :=	0: kein Fehler; 1, 2, 4=Typ der Fehlermeldung
ERR_MSG_C :=	Nummer der Fehlermeldung
FB_ERR :=	FB-Fehler
FB_ERR_C :=	Nummer des FB-Fehlers
START_UP :=	nicht relevant
VAR1_OK := 1	1=wenn VAR1_ADR = L_VAR1_ADR
VAR2_OK := 1	1=wenn VAR2_ADR = L_VAR2_ADR
CMD_EN :=1	1=Ausführung des Befehls CMD_IN
ERR_MSG_Q :=	1=Anwenderquittierung der Fehlermeldung an ERR_MSG_C

Als Nächstes werden für den Batchbetrieb Einstellungen in den Datensätzen vorgenommen.

```
//Ausgang auf Batch stellen
L       6
T       "DB_FLOW_PARA".s_DigitalOutputParam.b_Dig_out_func
//Batch auf Massendurchfluss stellen
//Batch-Zähler soll nach oben gezählt werden
//LED DO1 soll angehen, solange Batch läuft
L       1
T       "DB_FLOW_PARA".s_DigitalOutputParam.b_Batch_val_sel
T       "DB_FLOW_PARA".s_DigitalOutputParam.b_Batch_count_up_down
T       "DB_FLOW_PARA".s_DigitalOutputParam.b_Batch_output_polarity
```

```
//Zeitfehlerüberwachung deaktivieren
//Batchüberlaufüberwachung deaktivieren
L       0
T       "DB_FLOW_PARA".s_DigitalOutputParam.b_Batch_time_err_on_off
T       "DB_FLOW_PARA".s_DigitalOutputParam.b_Batch_overrun_on_off
//Batchmenge setzen
L       1.000000e+000
T       "DB_FLOW_PARA".s_ProcessPresetParam.r_Batch_quantity
//Batchkompensation, Führungskonstante und Niveau Stufe 2 auf 0
(Default) stellen
L       0.000000e+000
T       "DB_FLOW_PARA".s_ProcessPresetParam.r_Batch_compens
T       "DB_FLOW_PARA".s_ProcessPresetParam.r_Batch_lead_const
T       "DB_FLOW_PARA".s_ProcessPresetParam.r_Batch_two_stage_lev
```

Da die geänderten Daten von der Funktionsbaugruppe noch übernommen werden müssen, werden alle Datensätze geschrieben (DR2-12).

Tabelle 8- 7 Alle Datensätze schreiben

AWL	
CALL FB95,DB195	Aufruf des FB "SIFL FC" mit Instanz-DB 195 (z. B.)
ADDR := 280	Anfangsadresse der SIFLOW FC070 (z. B.)
DB_FLOW_PARA :=17	Nummer des Parameter-Datenbausteins
DB_FLOW_VEC :=16	Nummer des Vektor-Datenbausteins
CMD_IN :=699	Auszuführender Befehl, hier: Alle Datensätze schreiben
VAR_ADR :=	nicht relevant
VAR_VAL :=	nicht relevant
DIG_OUT :=	nicht relevant
VAR1_ADR := 3000	MODBUS-Adresse vom Massendurchfluss
VAR2_ADR := 3024	MODBUS-Adresse vom Totalizer 2
CMD_INPR :=	1=Befehl wird abgearbeitet (in progress)
CMD_FOK :=	1=Befehl wurde korrekt ausgeführt
CMD_ERR :=	1=Befehl wurde nicht ausgeführt
CMD_ERR_C :=	Fehlercode bei nicht ausgeführtem Befehl
REF_COUNT :=	nicht relevant
VAR1_VAL :=	Massendurchfluss
VAR2_VAL :=	Totalizer 2
L_VAR_ADR :=	nicht relevant
L_VAR_VAL :=	nicht relevant
L_DIG_OUT :=	nicht relevant
L_VAR1_ADR := 3000	MODBUS-Adresse vom Massendurchfluss
L_VAR2_ADR := 3024	MODBUS-Adresse vom Totalizer 2
SC_STATUS :=	nicht relevant
ERR_MSG :=	1=neue Fehlermeldung vorhanden
ERR_MSG_TYPE :=	0: kein Fehler; 1, 2, 4=Typ der Fehlermeldung
ERR_MSG_C :=	Nummer der Fehlermeldung
FB_ERR :=	FB-Fehler
FB_ERR_C :=	Nummer des FB-Fehlers
START_UP :=	nicht relevant
VAR1_OK := 1	1=wenn VAR1_ADR = L_VAR1_ADR
VAR2_OK := 1	1=wenn VAR2_ADR = L_VAR2_ADR
CMD_EN :=1	1=Ausführung des Befehls CMD_IN
ERR_MSG_Q :=	1=Anwenderquittierung der Fehlermeldung an ERR_MSG_C

Jetzt kann der Batch mit dem Befehl 1 gestartet werden.

Tabelle 8- 8 Batch starten

AWL	
CALL FB95,DB195	Aufruf des FB "SIFL FC" mit Instanz-DB 195 (z. B.)
ADDR := 280	Anfangsadresse der SIFLOW FC070 (z. B.)
DB_FLOW_PARA :=	17 Nummer des Parameter-Datenbausteins
DB_FLOW_VEC :=	16 Nummer des Vektor-Datenbausteins
CMD_IN :=1	Auszuführender Befehl, hier: Batch starten
VAR_ADR :=	nicht relevant
VAR_VAL :=	nicht relevant
DIG_OUT :=	nicht relevant
VAR1_ADR :=	3000 MODBUS-Adresse vom Massendurchfluss
VAR2_ADR :=	3024 MODBUS-Adresse vom Totalizer 2
CMD_INPR :=	1=Befehl wird abgearbeitet (in progress)
CMD_FOK :=	1=Befehl wurde korrekt ausgeführt
CMD_ERR :=	1=Befehl wurde nicht ausgeführt
CMD_ERR_C :=	Fehlercode bei nicht ausgeführtem Befehl
REF_COUNT :=	nicht relevant
VAR1_VAL :=	Massendurchfluss
VAR2_VAL :=	Totalizer 2
L_VAR_ADR :=	nicht relevant
L_VAR_VAL :=	nicht relevant
L_DIG_OUT :=	nicht relevant
L_VAR1_ADR :=	3000 MODBUS-Adresse vom Massendurchfluss
L_VAR2_ADR :=	3024 MODBUS-Adresse vom Totalizer 2
SC_STATUS := MD100	Status des Moduls
ERR_MSG :=	1=neue Fehlermeldung vorhanden
ERR_MSG_TYPE :=	0: kein Fehler; 1, 2, 4=Typ der Fehlermeldung
ERR_MSG_C :=	Nummer der Fehlermeldung
FB_ERR :=	FB-Fehler
FB_ERR_C :=	Nummer des FB-Fehlers
START_UP :=	nicht relevant
VAR1_OK := 1	1=wenn VAR1_ADR = L_VAR1_ADR
VAR2_OK := 1	1=wenn VAR2_ADR = L_VAR2_ADR
CMD_EN :=1	1=Ausführung des Befehls CMD_IN
ERR_MSG_Q :=	1=Anwenderquittierung der Fehlermeldung an ERR_MSG_C

Die LED DO1 leuchtet, solange der Batch läuft.

Wie weit der Batchvorgang fortgeschritten ist, lässt sich am Ausgang VAR2_VAL nachvollziehen. Hat Totalizer 2 am Ausgang VAR2_VAL die Batchmenge erreicht, erlischt die LED DO1 wieder. Am Ausgang VAR1_VAL steht weiterhin der aktuelle Massendurchfluss an.

Dadurch lässt sich die Zeit, die der Batchvorgang dauert, nach folgender Formel errechnen:
T = Batchmenge / Massendurchfluss

Außerdem steht das Statusbit ST_BATCHING an, solange der Batchvorgang läuft.

Dies lässt sich folgendermaßen nachvollziehen:

```
 L           MD          100
 L           1
UD
 L           1
==D
 S           A           0.0
TAK
 L           0
==D
 R           A           0.0
```

Wenn das Statusbit ST_BATCHING aktiv ist, wird der Ausgang 0.0 einer digitalen Ausgabebaugruppe gesetzt.

Inbetriebnahme mit SIMATIC PDM

9

9.1 Allgemeine Anweisungen

SIMATIC PDM ist ein Softwarepaket für die Projektierung, Parametrierung, Inbetriebnahme und Wartung von Geräten (z. B. Schallwandler), sowie für die Projektierung von Netzwerken und PCs.

SIMATIC PDM ermöglicht unter anderem eine einfache Prozessbeobachtung der Prozesswerte, Alarme und Zustands-/Diagnosesignale des Gerätes.

Anforderungen

Vor der Inbetriebnahme müssen folgende Arbeitsschritte ausgeführt werden:

- Installation von SIMATIC PDM und SIFLOW FC070 PDM Driver (Siehe auch Installation)
- Anschluss der Modbus Schnittstelle. (Siehe auch Anschluss)

Anleitung zur schrittweisen Inbetriebnahme mit PDM

Die folgenden Schritte sind ein Beispiel dafür, wie die Inbetriebnahme der SIFLOW FC070 durchgeführt werden kann.

ACHTUNG
Das Beispiel deckt nur die Messung von Massendurchfluss ab, entsprechende Parameter sind jedoch für alle anderen Messungen vorhanden.

Die Schritte sind in folgende Abschnitte aufgeteilt:

1. Konfiguration: Beschreibt die Einstellung der Grundparameter des Durchflussmessgeräts. Schritt 1 in diesem Abschnitt (alle Parameter von SIFLOW lesen) muss vor jeglicher Änderung von Parametern durchgeführt werden.
2. Systemoptimierung. Beschreibt, wie das System optimiert werden kann, um höhere Leistungs- und Präzisionswerte zu erhalten. Dieser Schritt muss durchgeführt werden, wenn eine Optimierung des Systems erforderlich ist.
3. Betrieb. Beschreibt die Visualisierung aller verfügbaren Prozesswerte.

Schritt	Beschreibung	Bereich
STEP 1	Lesen aller Parameter von der SIFLOW in DB_FLOW_PARA	KONFIGURATION
STEP 2	Einstellen der Grundparameter in SIFLOW	
STEP 3	Nullpunkteinstellung	SYSTEMOPTIMIERUNG
STEP 4	Ansicht der Prozessvariablen	BETRIEB

9.2 Schritt 1: Lesen der Parameter von der SIFLOW FC070

Vor der Parametrierung müssen alle Parameter von der SIFLOW Baugruppe in die Offline Tabelle von SIMATIC PDM eingelesen werden. Dieser Schritt ist erforderlich, da die Offline Tabelle nur voreingestellte Daten enthält.

1. Öffnen Sie den PDM Device Driver.
2. Wählen Sie "Device->Upload to PC/PG .." Wählen Sie "Execute even if the device TAG does not match the project data TAG." und klicken Sie auf "OK", um alle Parameter in die Offline Tabelle zu lesen. Nach Schließen des Dialogfensters sollten alle geladenen Parameter im Statusfeld der PDM Tabelle "Loaded" anzeigen.

9.3 Schritt 2: Einstellen Grundparameter

In allen Anwendungen müssen vor der Konfiguration der Parameter folgende Punkte definiert werden:

- Messbereich der Applikation (min - max)
- Einheit des Messbereichs.

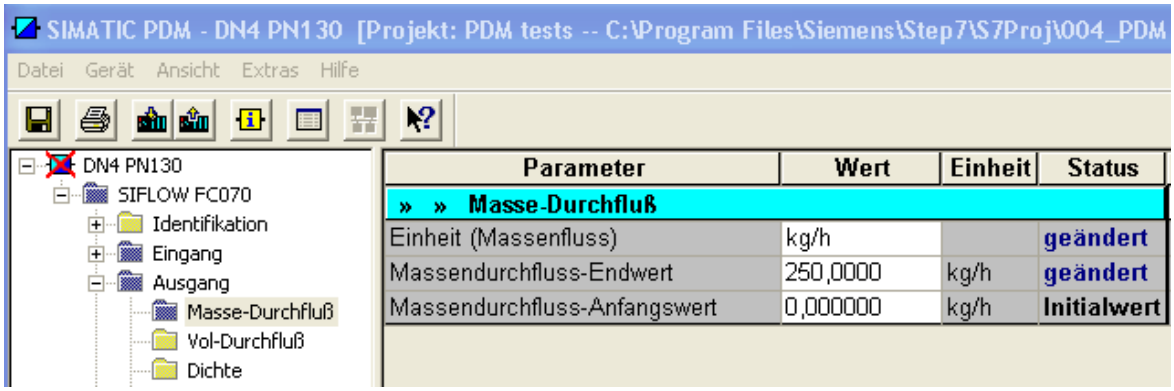
Je nach Anwendung, Messbereich und Maßeinheiten müssen die folgenden Parameter geändert werden:

- Einheit Massendurchfluss
- Massendurchfluss-Endwert
- Massendurchfluss-Anfangswert

Beispiel

- Maßeinheiten müssen kg/h sein
- Massendurchfluss-Endwert muss 250 kg/h sein.
- Massendurchfluss-Minimalwert muss 0 kg/h sein.

Der folgende Screenshot zeigt die Änderungen in der PDM Tabelle.



Einstellen der Grundparameter

1. Stellen Sie die Parameter im Ordner Output->Massflow (siehe oben) auf die entsprechenden Werte ein.
2. Auswahl: "Device->Download to device..." (Gerät->Laden in die Geräte).
3. Wählen Sie "Execute even if the device TAG does not match the project data TAG." und klicken Sie "OK", um alle Parameter aus der Tabelle ins Gerät zu laden.

Hinweis

Wenn die SF LED an der SIFLOW Baugruppe rot ist, ist ein Systemfehler aufgetreten.

Bitte beziehen Sie sich auf Kapitel "Diagnose und Fehlersuche" in den SIFLOW FC070 Betriebsanweisungen und stellen Sie sicher, dass das Problem gelöst ist, bevor die Inbetriebnahme fortgeführt wird.

9.4 Schritt 3: Systemoptimierung

Das Durchflussmesssystem wird durch eine Nullpunkteinstellung optimiert.

Automatische Nullpunkteinstellung

1. Installieren Sie Absperrvorrichtungen in der Rohrleitung. - Bringen Sie diese nach Möglichkeit sowohl oberhalb als auch unterhalb (in Strömungsrichtung) des Messaufnehmers an. Andernfalls: bei Horizontaleinbau auslassseitig - bei Vertikaleinbau einlassseitig
2. Pumpen Sie (ca. 2 min. lang) Flüssigkeit mit maximaler Durchflussrate durch den Messaufnehmer, um Luftblasen in der Flüssigkeit zu vermeiden.
3. Stoppen Sie während des Pumpvorgangs den Durchfluss, indem Sie erst das Auslassventil und dann das Einlassventil schließen. Warten Sie 1 Minute. Auf diese Weise tritt Nulldurchfluss ein, die Flüssigkeit im Messaufnehmer steht jedoch weiterhin unter Druck, wodurch das Ausgasen der Flüssigkeit (d. h. das Entweichen von Luft oder anderen Gasen aus der Flüssigkeit) verhindert wird.

Hinweis

Der Durchfluss muss vollständig gestoppt und der Messaufnehmer vollständig mit Flüssigkeit gefüllt sein.

4. Wählen Sie "Device->Zero adjust" (Gerät->Nulleinstellung) aus dem Hauptmenü von SIMATIC PDM, um eine automatische Nullpunkteinstellung durchzuführen.
   Das erscheinende Online Menü erlaubt die Konfiguration der entsprechenden Parameter und die Durchführung der automatischen Nullpunkteinstellung.
5. Starten Sie die Nullpunkteinstellung durch Klick auf "Auto zero adjust". Sobald die Nullpunkteinstellung beendet ist, zeigt ein Meldungsfeld das Ergebnis der Nullpunkteinstellung.

Hinweis

Bei einer Fehlermeldung im Anschluss auf die Nullpunkteinstellung beziehen Sie sich bitte auf Kapitel "Diagnose und Fehlersuche" in der SIFLOW FC070 Betriebsanleitung.

9.5 Schritt 4: Ansicht der Prozessvariablen

Das System ist nun betriebsbereit.

1. Wählen Sie "View->Display" (Ansicht–>Messwertanzeige) zur Ansicht aller Prozesswerte.
2. Überprüfen Sie, dass die angezeigten Prozesswerte den Erwartungswerten entsprechen.

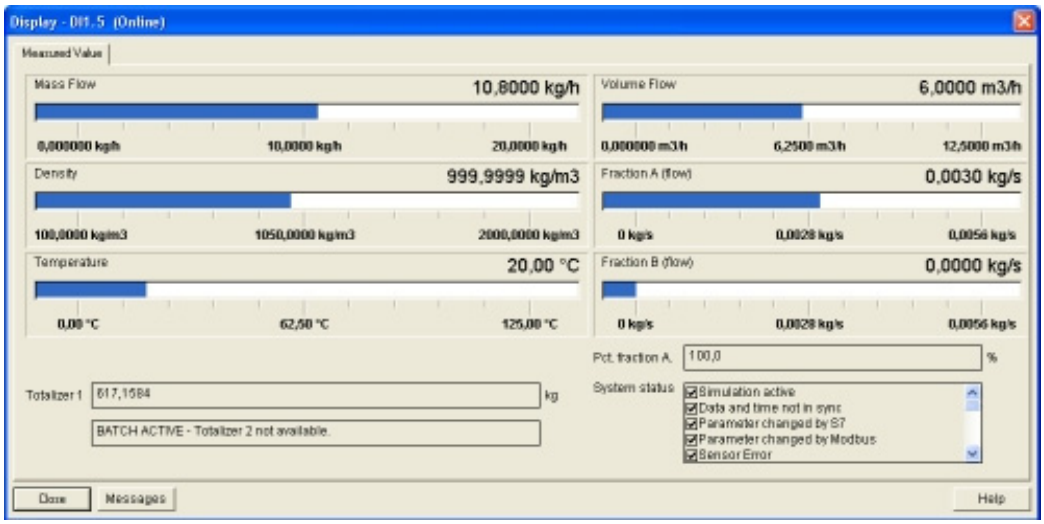


Bild 9-1 PDM Prozesswerte

Inbetriebnahme mit SIMATIC S7

10

Dieses Kapitel liefert eine Anleitung zur schrittweisen Durchführung der Erstinbetriebnahme des SIFLOW FC070 Standardmoduls und Ex-Ausführung in einer S7-300/400 Umgebung.

Das Kapitel bezieht sich auf einen PLC Beispielscode aus dem SIFLOW Startpaket, der sich auf der mit dem Produkt gelieferten CD befindet.

Nach Beenden dieser Schritte ist das System betriebsbereit.

Hinweis

Die in diesem Kapitel beschriebenen Schritte müssen unabhängig von der vorgesehenen Applikation immer ausgeführt werden.

Anforderungen

Es wird davon ausgegangen, dass der Benutzer mit der SIMATIC Manager Umgebung vertraut ist und die unten aufgeführten Schritte ausgeführt hat:

- Einbau des Messsystems bestehend aus einer SIFLOW FC070 und einem Messaufnehmer. (Siehe hierzu "")
- Installation der S7 Bibliothek. (Siehe hierzu "")
- Installation des HSP Package. (Siehe hierzu "")

Siehe auch

Programmierung in SIMATIC S7 (Seite 77)

10.1 Einstellung der Grundparameter in HW-Konfig

Stellen Sie die statischen Grundparameter folgendermaßen ein:

Das Einfügen der SIFLOW FC070 Baugruppe in die HW-Konfig erfolgt durch "Drag-und-Drop" der Baugruppe in die Schiene mit S7-300 CPU oder ET-200M (siehe hierzu Installation des S7 Hardware Support Packages (Seite 71)).

1. Markieren Sie in HW-Konfig die SIFLOW Funktionsbaugruppe und wählen Sie den Menübefehl Bearbeiten > Objekteigenschaften.
2. Im Register Grundparameter stellen Sie die folgenden, statischen Grundparameter ein.

Tabelle 10- 1 Statische Grundparameter von SIFLOW FC070

Grundparameter	Wertebereich	Voreinstellung	Wirkungsbereich
Alarmgenerierung	• Ja • NEIN	NEIN	Funktionsbaugruppe
Alarmauswahl	• Keine • Diagnose • Prozess • Diagnose + Prozess	Diagnose + Prozess	
Reaktion auf CPU-STOP	• Beide Ausgänge deaktiviert • Nur Ausgang 1 aktiviert • Nur Ausgang 2 aktiviert • Beide Ausgänge aktiviert • Keine Reaktion	Keine Reaktion	
Device Adresse*	1 ... 247	1	

* Wird nur verwendet, wenn die DIP-Schalterstellung der Funktionsbaugruppenadresse = 0 ist.

Hinweis

Stellen Sie sicher, dass Sie für die Anfangsadressen der Aus- und Eingangsdatenbereiche pro SIFLOW FC070 die identischen Werte vergeben.

Hinweis

Stellen Sie sicher, dass Sie bei mehreren eingesetzten Funktionsbaugruppen im Baugruppenträger bzw. am MODBUS jeder Funktionsbaugruppe eine unterschiedliche Device Adresse zuweisen.

Diagnosealarm

Wenn Sie den Diagnosealarm freigeben, dann wird eine anstehende Diagnose-Information in den Diagnosedatensatz eingetragen und ein Diagnosealarm (OB82) ausgelöst.

Prozessalarme

Wenn Sie den Prozessalarm freigeben, können Sie 8 Prozessalarme im Datensatz 7 parametrieren. Bestimmte Ereignisse im Prozess lösen einen Prozessalarm aus, z. B. Über- oder Unterschreiten eines Grenzwertes, und der OB40 wird aufgerufen.

Hinweis

Steht der Parameter "Alarmgenerierung" auf "Nein", so ist der Parameter "Alarmauswahl" unwirksam.

10.2 Anleitung zur schrittweisen Inbetriebnahme mit S7

Folgendes Beispiel bezieht sich auf die Demo-Software, die im Lieferumfang des Getting Startet Pakets enthalten ist.

Im Beispiel wird angenommen, dass:

- es sich um einen Messaufnehmer Typ FC300 DN 4 handelt.
- die SIFL_FC S7 Bibliothek "wie besehen" verwendet wird (keine Umbenennung der FBs und DBs)
  - FB95 = SIFL_FC
  - DB17 = DB_FLOW_PARA
  - DB16 = DB_FLOW_VECTOR

Hinweis

Das Beispiel deckt nur die Messung des Massendurchflusses ab; entsprechende Parameter sind jedoch für alle anderen Messungen vorhanden.

Inhalt

Die Schritte sind in folgende Abschnitte aufgeteilt

- Der Abschnitt "Konfiguration" beschreibt, wie die Grundparameter des Durchflussmessgeräts eingestellt werden.
  Schritt 1 in diesem Abschnitt (alle Parameter von SIFLOW lesen) sollte vor jeglicher Parameteränderung in der Baugruppe immer durchgeführt werden.
  Dieser Abschnitt kann in PDM oder in S7 ausgeführt werden.
- Der Abschnitt "Systemoptimierung" beschreibt, wie das System optimiert werden kann, um eine höhere Leistung und Präzision zu erhalten.
  Dieser Schritt muss durchgeführt werden, wenn eine Optimierung des Systems erforderlich ist.
  Dieser Abschnitt kann in PDM oder in S7 ausgeführt werden.
- Der Abschnitt "Betrieb" beschreibt, wie das System betriebsbereit gemacht wird.
  Dieser Abschnitt berücksichtigt die Parameter, die bei der zyklischen Kommunikation des SPS Programms verwendet werden (d. h. Prozessvariable und Serviceinformationen).

Schritt	Beschreibung	Bereich
STEP 1	Lesen aller Parameter von der SIFLOW in DB_FLOW_PARA	KONFIGURATION
STEP 2	Einstellen der Grundparameter in SIFLOW	

STEP 3	Nullpunkteinstellung	SYSTEMOPTIMIERUNG
STEP 4	System betriebsbereit	BETRIEB

S7 Demo-Software

Folgende Software wird in der Schritt-für-Schritt-Anleitung verwendet:

- S7 Bibliothek mit S7 Demo-Software, in Ladder und STL geschrieben.

Die Demo-Software zeigt anhand von Beispielen, welche Parameter und Befehle eingestellt und ausgeführt werden müssen, um das System betriebsbereit zu machen.

Das Demo-Programm umfasst 4 Schritte. Jeder Schritt umfasst einen oder mehrere S7 Programm-Ordner (siehe folgenden Screenshot). Um die einzelnen Schritte auszuführen, kopieren Sie den Bausteinindex vom S7 Programm des entsprechenden Schritts (z. B. "S7 Prog_Step1->Blocks") in "S7 Prog_Actual->Blocks".

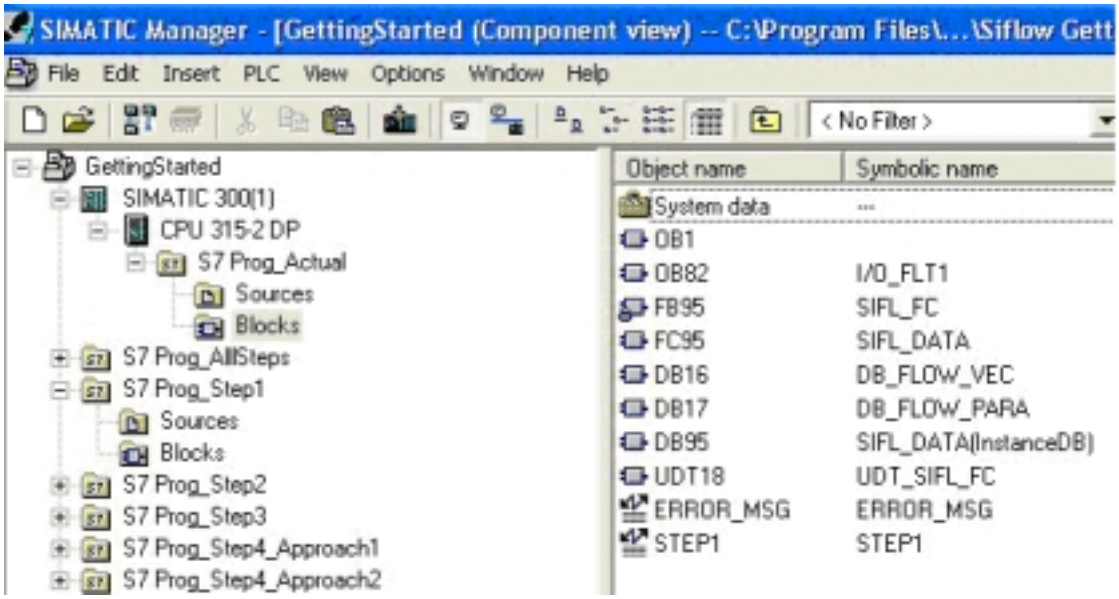


Bild 10-1 S7 Programmordner

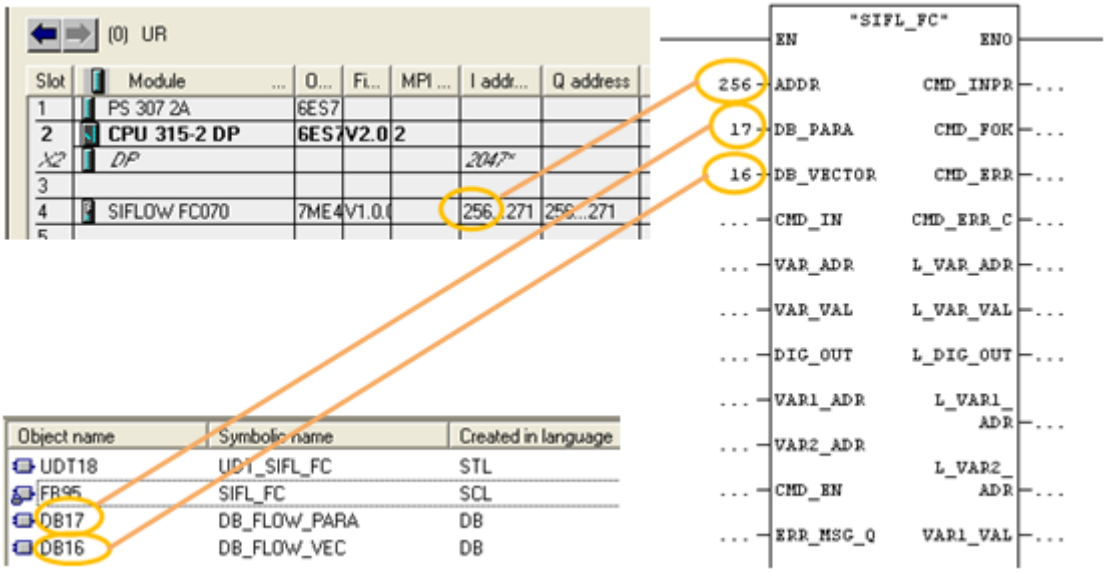


Bild 10-2 SIFL_FC (FB 95) Grundparametereinstellung

Hinweis

Die Demo-Software kann frei geändert, erweitert (ausschl. FB "SIFL_FC", DB_FLOW_VECTOR und DB_FLOW_PARA) oder kopiert werden.

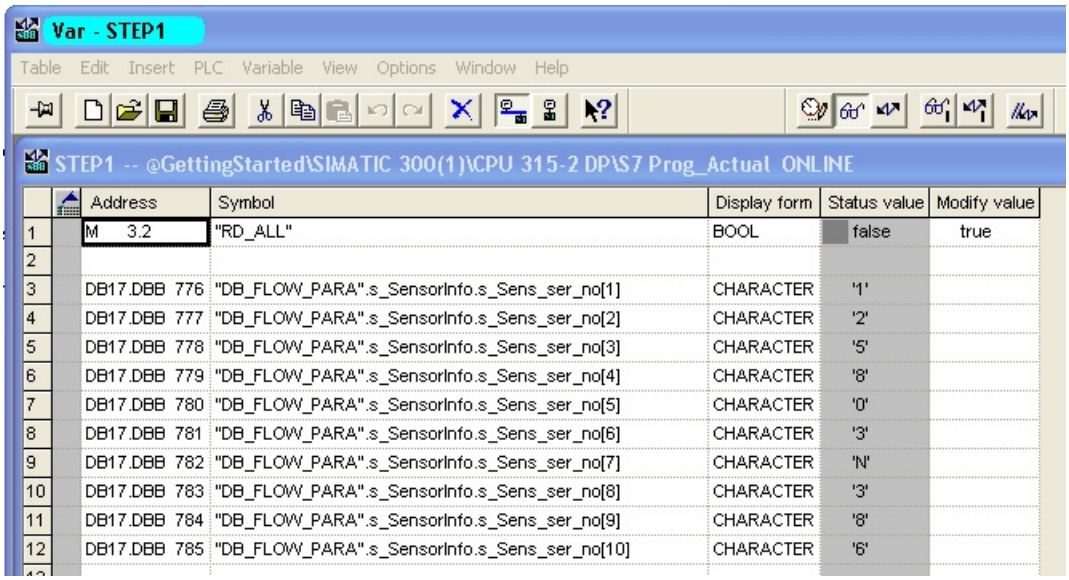
Alle Ansprüche, die sich aus der Verwendung der Demo-Software ergeben, sind ausgeschlossen.

10.2.1 Schritt 1: Parameter in DB17 (DB_FLOW_PARA) einlesen

Vor der Parametrierung müssen alle Parameter von der SIFLOW Baugruppe in DB_FLOW_PARA gelesen werden, da DB_FLOW_PARA nur voreingestellte, keine messaufnehmerspezifischen Daten enthält. Messaufnehmerspezifische Daten werden im SENSORPROM Baustein gespeichert, der sich auf der Rückseite der SIFLOW Baugruppe befindet.

Alle Parameter aus SIFLOW lesen

1. Kopieren Sie den Index von Ordner "S7 Prog_Step1->Blocks" nach "S7 Prog_Actual->Blocks" und laden Sie ihn in die SPS.
2. Öffnen Sie die Variablen-Tabelle "STEP1" und setzen Sie Bit "RD_ALL" auf wahr, um alle Parameter aus SIFLOW in DB17 (DB_FLOW_PARA) zu lesen.
   Jetzt sind alle Parameter aus SIFLOW FC070 in DB_FLOW_PARA aktualisiert.
3. Stellen Sie sicher, dass Parameter Seriennummer des Messaufnehmers in der Variablen-Tabelle mit dem zweiten Teil der Seriennummer, die auf dem Etikett des Messaufnehmers geschrieben ist, übereinstimmt (z. B. 7ME410 125803N386).


Var - STEP1
Table Edit Insert PLC Variable View Options Window Help
STEP1 -- @GettingStarted\SIMATIC 300(1)\CPU 315-2 DP\S7 Prog_Actual ONLINE

	Address	Symbol	Display form	Status value	Modify value
1	M 3.2	"RD_ALL"	BOOL	false	true
2					
3	DB17.DBB 776	"DB_FLOW_PARA".s_SensorInfo.s_Sens_ser_no[1]	CHARACTER	'1'	
4	DB17.DBB 777	"DB_FLOW_PARA".s_SensorInfo.s_Sens_ser_no[2]	CHARACTER	'2'	
5	DB17.DBB 778	"DB_FLOW_PARA".s_SensorInfo.s_Sens_ser_no[3]	CHARACTER	'5'	
6	DB17.DBB 779	"DB_FLOW_PARA".s_SensorInfo.s_Sens_ser_no[4]	CHARACTER	'8'	
7	DB17.DBB 780	"DB_FLOW_PARA".s_SensorInfo.s_Sens_ser_no[5]	CHARACTER	'0'	
8	DB17.DBB 781	"DB_FLOW_PARA".s_SensorInfo.s_Sens_ser_no[6]	CHARACTER	'3'	
9	DB17.DBB 782	"DB_FLOW_PARA".s_SensorInfo.s_Sens_ser_no[7]	CHARACTER	'N'	
10	DB17.DBB 783	"DB_FLOW_PARA".s_SensorInfo.s_Sens_ser_no[8]	CHARACTER	'3'	
11	DB17.DBB 784	"DB_FLOW_PARA".s_SensorInfo.s_Sens_ser_no[9]	CHARACTER	'8'	
12	DB17.DBB 785	"DB_FLOW_PARA".s_SensorInfo.s_Sens_ser_no[10]	CHARACTER	'6'	

Bild 10-3 Schritt 1

10.2.2 Schritt 2: Einstellen Grundparameter

In allen Anwendungen sind folgende Grundparameter zu definieren:

- Messbereich der Applikation (min - max)
- Einheit des Messbereichs.

Hinweis

Einheiten und Messbereiche im Getting Started Beispiel

Maßeinheiten sind kg/h (die Werte finden Sie in Anhang B (Seite 161) in der Betriebsanleitung).

Der Endwert für MASSFLOW_MAX beträgt 250 kg/h. FC300 DN4 ist auf 150 kg/h voreingestellt.

Der Endwert für MASSFLOW_MIN beträgt 0 kg/h. FC300 DN4 ist auf 0 kg/h voreingestellt.

Einstellungen verändern

1. Kopieren Sie den Index von Ordner "S7 Prog_Step2->Blocks" nach "S7 Prog_Actual->Blocks" (überschreiben Sie die vorhandenen Bausteine) und laden Sie ihn in die SPS.
2. Öffnen Sie die Variablen-Tabelle "STEP2", stellen Sie die Parameter "MASSFLOW_UNIT", "MASSFLOW_MAX" und "MASSFLOW_MIN" ein und ändern Sie die Variablen (d. h. aktualisieren Sie DB17 mit diesen Werten).
3. Setzen Sie Bit "WR_BASIC" auf wahr, um alle Parameter von DB17 (DB_FLOW_PARA) an die SIFLOW Baugruppe zu schreiben. DB_FLOW_PARA".s_Units.b_Massflow_unit, "DB_FLOW_PARA".s_BasicSettings.r_Massflow_max und "DB_FLOW_PARA".s_BasicSettings.r_Massflow_min sollten nun in der Variablen-Tabelle aktualisiert sein.

VORSICHT
Im Falle eines Systemfehlers (SF LED = rot an der SIFLOW Baugruppe) gehen Sie zu Abschnitt "Diagnose der SIFLOW FC070 in SIMATIC S7" am Ende dieses Kapitels über. Stellen Sie sicher, dass keine Störung oder unbeantworteten Fehler vorliegen, bevor Sie mit den nächsten Schritten fortfahren.

10.2.3 Schritt 3: Systemoptimierung

Das Durchflussmesssystem wird durch eine Nullpunkteinstellung optimiert.

Automatische Nullpunkteinstellung

1. Installieren Sie Absperrvorrichtungen in der Rohrleitung. - Bringen Sie diese nach Möglichkeit sowohl oberhalb als auch unterhalb (in Strömungsrichtung) des Messaufnehmers an. Andernfalls: bei Horizontaleinbau auslassseitig - bei Vertikaleinbau einlassseitig
2. Pumpen Sie (ca. 2 min. lang) Flüssigkeit mit maximaler Durchflussrate durch den Messaufnehmer, um Luftblasen in der Flüssigkeit zu vermeiden.
3. Stoppen Sie während des Pumpvorgangs den Durchfluss, indem Sie erst das Auslassventil und dann das Einlassventil schließen. Warten Sie 1 Minute. Auf diese Weise tritt Nulldurchfluss ein, die Flüssigkeit im Messaufnehmer steht jedoch weiterhin unter Druck, wodurch das Ausgasen der Flüssigkeit (d. h. das Entweichen von Luft oder anderen Gasen aus der Flüssigkeit) verhindert wird.

Hinweis

Der Durchfluss muss vollständig gestoppt und der Messaufnehmer vollständig mit Flüssigkeit gefüllt sein.

4. Kopieren Sie den Index von Ordner "S7 Prog_Step3->Blocks" nach "S7 Prog_Actual->Blocks" und laden Sie ihn in die SPS.
5. Öffnen Sie die Variablen-Tabelle "STEP3" und setzen Sie Bit "CMD_ZERO_POINT" auf wahr, um die Nullpunkteinstellung zu starten.

6. Beobachten Sie Bit "ZERO_ADJUST_IN_PROGRESS" in der Variablen-Tabelle und warten Sie, bis es niedrig wird. Dieses Bit nimmt beim Start der Nullpunkteinstellung zu, und bei Beenden der Nullpunkteinstellung wieder ab.
7. Setzen Sie Bit "RD_ALL" auf wahr, um alle Parameter aus der SIFLOW Baugruppe in DB17 (DB_FLOW_PARA) zu lesen.
8. Prüfen Sie den Zero-Sigma-Wert (DB_FLOW_PARA".s_ServiceInformation.r_Zero_sigma) und den Nullpunkt-Offset-Wert ("DB_FLOW_PARA".s_ServiceInformation.r_Zero_offset_value). Die entsprechenden Grenzwerte sollten nicht überschritten werden ("DB_FLOW_PARA".s_BasicSettings.r_Zero_sigma_limit und "DB_FLOW_PARA".s_BasicSettings.r_Zero_offset_limit).

VORSICHT
Im Falle eines Systemfehlers (SF LED = rot an der SIFLOW Baugruppe) gehen Sie zu Abschnitt "Diagnose der SIFLOW FC070 in SIMATIC S7" am Ende dieses Kapitels über. Stellen Sie sicher, dass keine Störung oder unbeantworteten Fehler vorliegen, bevor Sie mit den nächsten Schritten fortfahren.

Siehe auch

Eine detaillierte Beschreibung von Problemen bei der Nullpunkteinstellung finden Sie in Kapitel "Diagnose und Fehlersuche (Seite 137)" in der SIFLOW Betriebsanleitung.

10.2.4 Schritt 4: System betriebsbereit

Das System ist nun betriebsbereit. Prozesswerte können abgerufen werden durch:

1. Zyklisches Lesen der Prozesswerte aus VAR_1_VAL oder VAR_2_VAL (freie Wahl).
2. Lesen aller Prozesswerte mittels CMD_IN, Lesen von DR30, worin alle verfügbaren Prozesswerte enthalten sind.

Methode 1 - zyklisches Lesen der Prozesswerte

VAR_1_VAL und VAR_2_VAL zeigen in der Standardkonfiguration MASSFLOW und VOLUMEFLOW. Bei jedem Aufruf von FB95 (SIFL_FC) werden diese Werte aktualisiert und damit ein zyklisches Lesen der beiden wichtigsten Werte für eine bestimmte Applikation durchgeführt.

Um die in VAR1_VAL und VAR2_VAL angezeigten Prozesswerte zu ändern, müssen neue Prozesswertadressen in den Parametern VAR1_ADR und VAR2_ADR verwendet werden.

Parameter	Kommentar	Adresse
Systemstatus	32 Bit Systemstatus. Identisch mit SC_STATUS an SIFL_FC	4000
Massendurchfluss	Einheit gemäß DR2	3000
Volumendurchfluss	Einheit gemäß DR2	3002

Parameter	Kommentar	Adresse
Dichte	Einheit gemäß DR2	3004
Sensortemperatur	Einheit gemäß DR2	3006
Fraktion A Durchfluss	Einheit gemäß DR2	3008
Fraktion B Durchfluss	Einheit gemäß DR2	3010
Prozent Fraktion A	Einheit gemäß DR2	3012
Summenzähler 1	Einheit gemäß DR2	3022
Summenzähler 2 Batch	Einheit gemäß DR2	3024

1. Kopieren Sie den Index von Ordner "S7 Prog_Step5_Approach1->Blocks" nach "S7 Prog_Actual->Blocks" und laden Sie ihn in die SPS.
2. Öffnen Sie die Variablen-Tabelle "STEP5_appr1", wählen Sie Prozesswerte aus der Tabelle und schreiben Sie die entsprechenden Werte an NEW_VAR1_ADDR und NEW_VAR2_ADDR in der Variablen-Tabelle (z. B. um VAR1_VAL auf Dichte, VAR2_VAL auf Temperatur einzustellen, sowie NEW_VAR1_ADDR=3004 und NEW_VAR2_ADDR=3006).
3. Setzen Sie Bit "SET_VAR_ADR" auf aktiv, um VAR1_VAL und VAR2_VAL zu ändern.

Methode 2 - Lesen aller Prozesswerte mit DR30

Wenn mehr als zwei Prozesswerte benötigt werden, können alle Prozesswerte mittels CMD_IN gelesen werden, indem DR30 gelesen wird, worin alle verfügbaren Prozesswerte enthalten sind.

1. Kopieren Sie den Index von Ordner "S7 Prog_Step5_Approach2->Blocks" nach "S7 Prog_Actual->Blocks" und laden Sie ihn in die SPS.
2. Öffnen Sie die Variablen-Tabelle "STEP5_appr2" und setzen Sie Bit "RD_DR30" auf aktiv, um Datenaufzeichnung 30 von der SIFLOW Baugruppe in DB17 (DB_FLOW_PARA) einzulesen.

Alarm-, Fehler- und Systemmeldungen 11

11.1 Meldungen und Diagnosen

Meldungstypen

Die Meldungen der SIFLOW FC070 lassen sich in zwei Arten aufteilen:

1. Asynchrone Meldungen
2. Synchrone Meldungen

Asynchrone Meldungen

Asynchrone Meldungen können jederzeit durch ein unerwartetes Ereignis erzeugt werden. Zu solchen Ereignissen gehören interne und externe Hardwarefehler (Statusmeldungen) und Technologiemeldungen, die spontan während einer Messung auftreten können.

Zu den asynchronen Meldungen gehörige Fehlertypen:

- Messaufnehmerfehler (SE) (Seite 120) die Fehler an Funktionsmodul, Messaufnehmer, SENSORPROM oder Verkabelung (interne Fehler) anzeigen
- Prozessfehler (PE) (Seite 120) für Fehler im Prozess (externe Fehler)

Synchrone Meldungen

Synchrone Meldungen sind immer das Ergebnis von Benutzertätigkeit. Dazu gehören:

- Datenfehler, wenn ein Plausibilitätsfehler in einem Datenpaket entdeckt wurde, das zum Funktionsmodul gesendet und dessen Annahme vom Funktionsmodul verweigert wurde.
- Betriebsfehler, wenn das Funktionsmodul in seinem aktuellen Zustand den gesendeten Befehl nicht ausführen kann.

Zu den synchronen Meldungen gehörige Fehlertypen:

- Daten- und Betriebsfehler (HE) (Seite 124).

Hinweis

Systemstatusinformationen

Systemstatusinformationen sind keine Meldungen. Die Statusanzeigen beschreiben den Zustand des Funktionsmoduls im Normalbetrieb und können jederzeit beobachtet bzw. ausgewertet werden.

Siehe auch: Systemstatusinformationen (Seite 132).

Meldungspfade

Die Meldungen von SIFLOW FC070 erreichen den Benutzer auf verschiedenen Wegen. Beim Konfigurieren muss der korrekte Meldungspfad zur Weitergabe oder Bearbeitung ausgewählt werden.

Die Meldungen werden zu zwei wesentlichen Zwecken bearbeitet:

- Zur Anzeige an einer Bedienertafel
- Zur Verbindung in der Steuerungssoftware, um eine bestimmte Prozessreaktion auszulösen.

Folgende Meldungspfade können ausgewählt werden:

- Ausgabe über die Signalausgänge des Funktionsblocks
- Diagnosealarme in SIMATIC CPU mit Bewertung durch OB82
- Prozessalarme in SIMATIC CPU mit Bewertung in den Prozessalarm OBs
- Ausgabe von Meldungspuffer an SIMATIC PDM

Erkennung und Bearbeitung von Meldungen

Es gibt vier verschiedene Arten zur Erkennung und Bearbeitung von Meldungen:

- **Funktionsblock**
  Alle Meldungen von SIFLOW FC070 können mithilfe von S7 FB SIFL_FC (FB95) vollständig erkannt und in PLC bearbeitet werden. Mithilfe der Ausgangsvariablen FB_ERR werden Fehler während der Bearbeitung des jeweiligen FB zusätzlich angezeigt.
- **Diagnosealarme**
  Die Diagnosealarme können zur Erkennung von Statusmeldungen (Hardwarefehler) in der SIMATIC CPU benutzt werden.
  - Sie können die Fehlerursache im Modul Diagnose in STEP 7 anzeigen (siehe "Hardwarediagnose" in der Online-Hilfe zu STEP 7).
  - Sie können auch die Diagnosemeldungen mit SFCs im Anwenderprogramm auslesen.
- **Prozessalarme**
  Prozessalarme können benutzt werden, um extrem flexibel auf Prozessmeldungen oder bestimmte Statusinformationen zu reagieren.
  - Sie können die Fehlerursache im Modul Diagnose in STEP 7 anzeigen (siehe "Hardwarediagnose" in der Online-Hilfe zu STEP 7).
  - Sie können auch die Diagnosemeldungen mit SFCs im Anwenderprogramm auslesen.
- **Ausgabe an SIMATIC PDM**
  In SIMATIC PDM können Sie einen Fehlerbericht und eine Liste aktuell vorhandener Fehler im Menü "Fehlerlogbuch" anzeigen.

11.2 Alarmverhalten

Einleitung

In diesem Kapitel ist die SIFLOW FC070 hinsichtlich ihres Alarmverhaltens beschrieben. Es sind prinzipiell folgende Alarme zu unterscheiden:

- Diagnosealarm
- Prozessalarm

Die nachfolgend genannten OBs und SFCs finden Sie in der Online-Hilfe STEP 7 näher beschrieben.

Alarme freigeben

Die Alarme sind zwar voreingestellt, aber ohne entsprechende Parametrierung gesperrt. Die Alarmfreigabe parametrieren Sie, indem Sie in HW Konfig auf die entsprechende Funktionsbaugruppe doppelklicken oder diese markieren und über Objekteigenschaften das Register Grundparameter anwählen.

Diagnosealarm

Wenn Sie Diagnosealarme freigegeben haben, dann werden Ihnen kommende (erstes Auftreten des Fehlers) und gehende Fehlerereignisse (Meldung nach Fehlerbeseitigung) über Alarm gemeldet.

Die CPU unterbricht die Bearbeitung des Anwenderprogramms und bearbeitet den Diagnosealarm-Baustein OB82.

Sie können in Ihrem Anwenderprogramm im OB82 den SFC 51 oder SFC 59 aufrufen, um detaillierte Diagnoseinformationen von der Baugruppe zu erhalten.

Die Diagnoseinformationen sind bis zum Verlassen des OB82 konsistent. Mit dem Verlassen des OB82 wird der Diagnosealarm auf der Baugruppe quittiert.

Diagnosemeldungen auslesen

Sie können die ersten 4 Bytes des Diagnosedatensatz 1 über die Variable OB82_MDL_DEFECT im Anwenderprogramm auslesen. Die restlichen Bytes (oder auch alle) können über SFC51 "RDSYSST" (Auslesen einer SZL-Teileliste) gelesen werden. Verwenden Sie möglichst nicht die Systemfunktion "Datensatz lesen", da evtl. Inkonsistenzen zum Alarm auftreten können.

Die Fehlerursache können Sie sich in STEP 7 in der Baugruppendiagnose anzeigen lassen (siehe Online-Hilfe STEP 7).

Diagnosemeldung über SF-LED

Die Funktionsbaugruppe zeigt Ihnen Fehler über die SF-LED (Sammelfehler-LED) an. Die SF-LED leuchtet, sobald eine Diagnosemeldung von der Funktionsbaugruppe ausgelöst wird. Sie erlischt, wenn alle Fehler behoben sind.

Die SF-LED leuchtet auch bei externen Fehlern (Kurzschluss der Geberversorgung), unabhängig vom Betriebszustand der CPU (bei NETZ EIN).

Prozessalarm

Die SIFLOW FC070 kann 8 Prozessalarm-Ereignisse verwalten. Jedem Prozessalarm-Ereignis kann per Parametrierung ein bestimmtes Signal zugeordnet werden. Als Signal kann ein kommender HE (Bedien- und Datenfehler) oder ein kommender/gehender PE / SE (Prozessfehler / Sensorfehler) oder ein kommendes / gehendes Systemstatusbit zugeordnet werden.

Die Parametrierung ist jederzeit (im Betriebszustand RUN über das Anwenderprogramm) änderbar.

Anstehende Prozessalarme lösen in der CPU eine Prozessalarmbearbeitung (OB 40) aus, wobei die CPU die Bearbeitung des Anwenderprogramms bzw. der niederprioren Prioritätsklassen unterbricht.

Im Anwenderprogramm des Prozessalarm-OBs (OB 40) können Sie festlegen, wie das Automatisierungssystem auf einen Flankenwechsel reagieren soll. Mit dem Verlassen des Prozessalarm-OBs wird der Prozessalarm auf der Baugruppe quittiert.

Die Baugruppe kann 8 Alarme zwischenspeichern. Wenn keine höherprioren Prioritätsklassen zur Bearbeitung anstehen, werden die zwischengespeicherten Alarme (aller Baugruppen) entsprechend der aufgetretenen Reihenfolge von der CPU nacheinander abgearbeitet.

Prozessalarm verloren

Wurde ein Alarm zwischengespeichert und tritt ein weiterer Alarm auf, bevor er von der CPU bearbeitet wurde, so wird ein Diagnosealarm "Prozessalarm verloren" ausgelöst.

Weitere Alarme werden dann solange nicht mehr erfasst, bis die Alarmbearbeitung für den zwischengespeicherten Alarm durchgeführt wurde.

Alarmauslösende Kanäle

Welcher Kanal den Prozessalarm ausgelöst hat, wird in der Startinformation des OB 40 in der Variablen OB40_POINT_ADDR eingetragen.

Die Diagnosemeldungen mit ihren möglichen Ursachen und Abhilfemaßnahmen finden Sie in der Tabelle Sensorfehler und Prozessfehler und in der Tabelle Daten- und Bedienfehler.

11.3 Diagnosedaten

Einleitung

In den Diagnosedaten sind Fehlermeldungen vorhanden.

In diesem Kapitel wird die Struktur der Diagnosedaten in Systemdaten beschrieben. Sie müssen mit dieser Konfiguration vertraut sein, wenn Sie die Diagnosedaten des Funktionsmoduls SIFLOW FC070 im Anwenderprogramm STEP 7 bewerten wollen.

Hinweis

Die Bewertung von Fehler-OBs (E/A Zugriffsfehler, Rahmenfehleralarme, Hot-Swapping-Alarme, Diagnosealarme, Prozessalarme) wird nicht im Funktionsblock SIFL_FC (bei S7) ausgeführt, sondern muss in den Standardalarm-OBs (Diagnosealarm: OB82, Prozessalarm: OB40) ausgeführt werden.

Anforderungen

Zur Erstellung parametrierbarer Diagnosemeldungen müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Der statische Grundparameter "Alarmauswahl" muss eingestellt sein. Siehe Abschnitt zur Programmierung in SIMATIC S7 (Seite 77).
- Der Parameter "Alarmerstellung" muss für den zugehörigen Alarm aktiviert sein. Siehe Abschnitt zur Programmierung in SIMATIC S7 (Seite 77).

Wenn diese Voraussetzungen nicht erfüllt sind, werden keine parametrierbaren Diagnosealarme ausgelöst.

Wenn diese Voraussetzungen erfüllt sind, führt jede Änderung des Diagnosezustands in Funktionsmodul oder Messaufnehmer zu einem Diagnosealarm.

Reaktionen auf Diagnosealarm in STEP 7

Durch Diagnosealarm ausgelöste Aktionen:

- Die Diagnosemeldung wird in die Diagnose des Funktionsmoduls eingegeben.
- Die rote SF LED-Anzeige des Funktionsmoduls leuchtet auf.
- Wenn Sie für STEP 7 "Diagnosealarm aktivieren" parametriert haben, werden die Diagnosedaten auf die CPU transferiert, und ein Diagnosealarm ausgelöst, durch den OB82 aktiviert wird. Die rote SF LED leuchtet. Die Diagnosemeldungen können in OB82 gelesen werden.

Parallel zu OB82 wird die Diagnosemeldung ohne Beteiligung eines Anwenderprogramms automatisch in HW-Config angezeigt (**PLC > Modulstatus**, **Diagnosealarm** und **Diagnosespeicher**).

Bis zu V5.3 von STEP 7 werden die Diagnosealarme als Zahlen angezeigt, ab V5.4 aufwärts in Volltext.

SE und PE werden im Diagnosespeicher in Volltext angezeigt (auch bei Verwendung von STEP 7 V5.3) und HE stets als Zahlen.

Die Diagnosemeldungen mit möglichen Ursachen und Abhilfen können Sie in der TabelleMessaufnehmer- und Prozessfehler (Seite 120)" und in der Tabelle "Daten- und Betriebsfehler (Seite 124)" finden.

In Datensätzen gespeicherte Diagnosedaten

Die Diagnosedaten des Funktionsmoduls SIFLOW FC070 sind 16 Bytes lang und befinden sich in den Datensätzen 0 und 1:

- Datensatz 0 enthält 4 Bytes Diagnosedaten zur Beschreibung des aktuellen Zustands des Automationssystems.
- Datensatz 1 enthält 4 Bytes Diagnosedaten, die ebenfalls in Datensatz 0 gespeichert sind, sowie weitere Diagnosedaten. Die übrigen 4 Bytes (Bytes 12 – 15) werden nicht benutzt.

Tabelle 11- 1 Überblick über Diagnosedaten

Byte	DR	Diagnosedaten
0...3	0 / 1	Systemdiagnosedaten
4...7	1	Modulspezifische Diagnosedaten
8...11	1	Messaufnehmerspezifische und prozessspezifische Diagnosedaten
12...15	1	Reserviert

Verweis

Eine gründliche Beschreibung des Bewertungsprinzips der Diagnosedaten von Funktionsmodulen im Benutzerprogramm und eine Beschreibung der dazu benutzbaren SFCs finden sich in den Handbüchern zu STEP 7.

Lesen der Diagnosedatensätze

Sie können die Fehlerursache im Diagnosemodul in STEP 7 anzeigen.

Sie können z.B. mit SFC 59 "RD_REC" (Datensatz lesen) einen spezifischen Datensatz vom angesprochenen Funktionsmodul lesen.

Referenzen

Weitere Möglichkeiten zum Auslesen der Diagnosen finden Sie in

- der Betriebsanleitung für ET 200M dezentrales E/A-System (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/1142798/0/de)
- Programmierung mit dem Software-Handbuch STEP 7 V5.x SIMATIC (http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/18652056/0/de)

11.4 Systemdiagnosedaten Bytes 0 bis 3

Einleitung

Im unten stehenden Abschnitt werden Struktur und Inhalt der verschiedenen Bytes in den Diagnosedaten beschrieben.

Hinweis

Ein Fehler wird stets durch ein logisches "1" am relevanten Bit gekennzeichnet.

Diagnosedatensatz DR0/DR1: Bytes 0 und 1

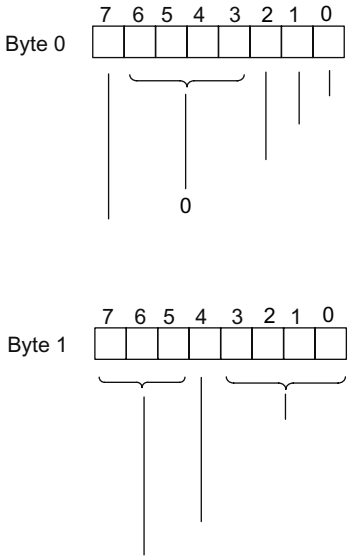


Bild 11-1 Bytes 0 und 1 von Diagnosedaten

Modultypen

In folgender Tabelle werden die IDs der Funktionsmodultypen aufgelistet (Bits 0 bis 3 in Byte 1).

Tabelle 11- 2 IDs der Modultypen

ID	Modultyp
0101	Analogmodul
0110	CPU
1000	Funktionsmodul, z.B. SIFLOW FC070
1100	CP
1111	Digitalmodul

Diagnosedatensatz DR0/DR1: Bytes 2 und 3

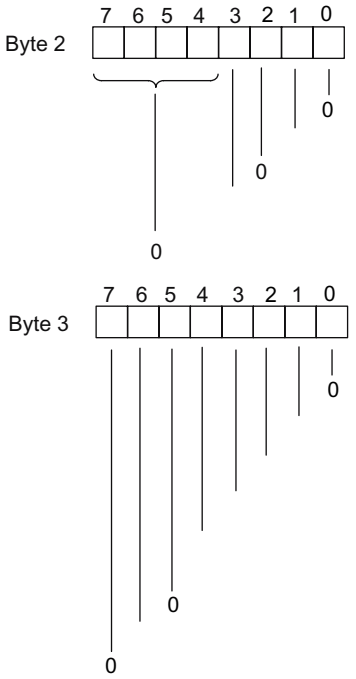


Bild 11-2 Bytes 2 und 3 von Diagnosedaten

11.5 Modulspezifische Diagnosedaten Bytes 4 bis 7

Einleitung

Die folgende Abbildung zeigt die modulspezifischen Diagnosedaten für das Funktionsmodul SIFLOW FC070.

Diagnosedatensatz DR1: Bytes 4 bis 7

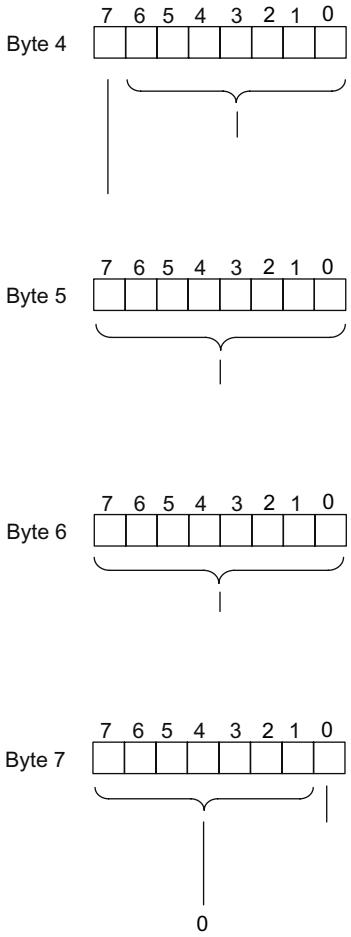


Bild 11-3 Bytes 4 bis 7 von Diagnosedaten

11.6 Messaufnehmer- und prozessspezifische Diagnosedaten, Bytes 8 bis 11

Einleitung

Datensatz 1 enthält die messaufnehmerspezifischen und prozessspezifischen Diagnosedaten in den Bytes 8 bis 11. Folgende Abbildung zeigt die Zuweisung der Diagnosebytes für das Funktionsmodul SIFLOW FC070.

Diagnosedatensatz DR1: Bytes 8 bis 11

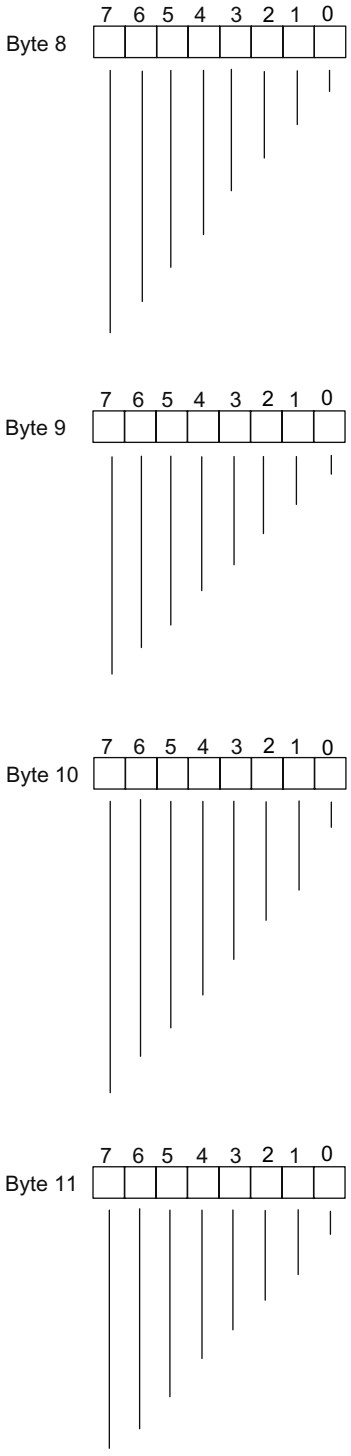


Bild 11-4 Diagnosedaten, Bytes 8 bis 11

Hinweis

Solange ein Fehler vorliegt, ist das entsprechende Bit immer auf "1" eingestellt

Siehe auch:

- Fehlermeldungen der SIFLOW FC070 (Seite 119)
- Messaufnehmerfehler (SE) und Prozessfehler (PE) (Seite 120)
- Daten- und Betriebsfehler (HE) (Seite 124)

11.7 Fehlermeldungen der SIFLOW FC070

11.7.1 Übersicht Fehlertypen

Tabelle 11- 3 SIFLOW FC070 Fehlertypen

Typ ID	Typ	Typ (SIFLOW)
0	-	Kein Fehler
1	SE	Messaufnehmerfehler (Messumformer, Messaufnehmer, SENSORPROM, Kabel)
2	PE	Prozessfehler
3	HE	Daten- und Betriebsfehler

- Alle SE / PE Fehler sind Einstellungs- und Zurücksetzungsfehler, d. h. eingehende (C) und ausgehende (G) Fehler.
  Wenn ein SE/PE Fehler auftritt, geht er ein (C), und das bedeutendste Bit wird eingestellt.
  Wenn ein SE/PE Fehler nicht mehr aktiv ist, geht er aus (G), und das bedeutendste Bit wird zurückgesetzt.
  Siehe auch "Messaufnehmer- und Prozessfehler (Seite 120)"
- HE Fehler sind Ereignisse (kein Zurücksetzungszustand).

SIMATIC-Fehlerklassen

- Alle Messaufnehmerfehler (SE LED Ein) werden als interne Fehler behandelt (und als SF).
- Alle Prozessfehler (PE LED Ein) werden als externe Fehler behandelt (und als SF).
- Alle Daten- und Betriebsfehler werden als externe Fehler behandelt (keine LED Ein).

NAMUR VDI 2650 Klassen

Tabelle 11- 4 NAMUR VDI 2650 Klassen

Klasse ID	Klasse	Bedeutung	Beschreibung
1	F	Fehler (Defekt)	Geänderte Konfiguration, lokaler Betrieb, voreingestellter Wert vorhanden
2	M	Wartungsanforderung	Kurzfristige Wartung erforderlich, mittelfristige Wartung erforderlich
3	C	Prüfung	Geräteinterne Fehlerursache, prozessabhängige Fehlerursache
4	S	Außerhalb der Spezifikation	Betrieb außerhalb der Spezifikation, unsicher da Beeinflussung des Prozesses

11.7.2 Messaufnehmerfehler (SE) und Prozessfehler (PE)

Die folgenden Tabellen listen auf:

- Messaufnehmerfehler (SE) die Fehler an Funktionsmodul, Messaufnehmer, SENSORPROM oder Verkabelung (interne Fehler) anzeigen
- Prozessfehler (PE) für Fehler im Prozess (externe Fehler)

Hinweis

Alle Messaufnehmerfehler (einschließlich Messumformerfehler) führen zum Aufleuchten der roten SE LED und stellen das entsprechende Bit ST_SENSOR_ERROR auf den Systemstatus ein.

Alle Prozessfehler führen zum Aufleuchten der roten PE LED und stellen das entsprechende Bit ST_PROCESS_ERROR auf den Systemstatus ein.

Tabelle 11- 5 Messaufnehmerfehler und Prozessfehler (1): Fehlerklassen

Nr.	Diagnosealarm	SE / PE	Namur	S7 int./ext.	S7 Ereignis ID (HEX)
1	ASIC Schreibfehler CI	SE	F	i	F5601001
2	ASIC Watchdog	SE	F	i	F5601002
3	ASIC Prozess-Zyklusfehler	SE	F	i	F5601003
4	Fehler Empfangsphase	SE	F	i	F5601004
5	Fehler Messaufnehmer-Level	SE	F	i	F5601005
6	Temp. ADC-Fehler	SE	F	i	F5601006
7	ASIC Überlauftemperatur	SE	F	i	F5601007
8	ASIC Überlauf Massendurchflusswert	SE	F	i	F5601008
9	ASIC Überlauf Dichte	SE	F	i	F5601009
10	ASIC Überlauf Fraktion	SE	F	i	F560100A
11	Driver-Frequenz außerhalb zulässigem Bereich (Driver-Phase)	SE	F	i	F560100B
12	Datenfehler PROM Wandler	SE	F	i	F560100C

Nr.	Diagnosealarm	SE / PE	Namur	S7 int./ext.	S7 Ereignis ID (HEX)
13	SENSORPROM nicht installiert	SE	M	i/e	FD60100D
14	SENSORPROM Datenfehler	SE	M	i/e	FD60100E
15	SENSORPROM ID Fehler	SE	M	i/e	FD60100F
16	SENSORPROM Zugriffsfehler	SE	M	i/e	FD601010
17	Temperatur Messumformer zu hoch	SE	M	I	F5601011
18	Geringe Empfangsamplitude	SE	F	i	F5601012
19	Durchfluss gesättigt	PE	C	e	F9601013
20	Ausgangsfrequenz gesättigt	PE	C	e	F9601014
21	Temp_max	PE	C	e	F9601015
22	Temp_min	PE	C	e	F9601016
23	Impulsüberlauf	PE	C	e	F9601017
24	Batch-Verarbeitung - Negativer Fluss	PE	C	e	F9601018
25	Batch-Verarbeitung - Time-Out	PE	M	e	F9601019
26	Batch-Verarbeitung - Überlauf	PE	M	e	F960101A
27	Leerrohr (Dichte < DR3: empty_pipe_limit)	PE	S	e	F960101B
28	Volumendurchfluss außerhalb zulässigem Bereich	PE	S	e	F960101C
29	Nullpunkteinstellung über Grenzwert für Abweichung (Zero_sigma > DR3: zero_sigma_limit)	PE	S	e	F960101D
30	Nullpunkteinstellung über Grenzwert für Sigma (Zero_offset_value > DR3: zero_offset_limit)	PE	S	e	F960101E
31	Fehler des Einstellungswertes Summenzähler	SE	S	e	F560101F
32	FRAM Fehler	SE	F	i	F5601020
33	DRAM Fehler	SE	F	i	F5601021
34	Anlauf verursacht durch Rücksetzen des Watchdogs	SE	F	i	F5601022
35	Anlauf verursacht durch Programmcode-Fehler	SE	F	i	F5601023
36	Verlust Prozessalarm	SE	F	i	F5601024
37	Parameterfehler	SE	F	i	F5601025
38	Lifebit Überwachung S7 Time-Out	SE	F	i	F5601026
39	MODBUS Kommunikationsfehler	SE	M	i/e	FD601027
40	Fehler der Spannungsversorgung des internen Moduls	SE	M	i/e	FD601028

Siehe auch: Übersicht Fehlertypen (Seite 119)

Tabelle 11- 6 Messaufnehmerfehler und Prozessfehler (2): Fehlerursachen und Korrekturmaßnahmen

Nr.	Diagnosealarm	Wahrscheinliche Fehlerursache	Zur Korrektur oder Vermeidung von Fehlern
1	ASIC Schreibfehler CI	Keine Übertragung auf Befehlsschnittstellenbereich möglich	Messumformer neustarten – austauschen, wenn Fehler weiterhin auftritt
2	ASIC Watchdog	Laufzeitüberwachung	Messumformer neustarten – austauschen, wenn Fehler weiterhin auftritt

Nr.	Diagnosealarm	Wahrscheinliche Fehlerursache	Zur Korrektur oder Vermeidung von Fehlern
3	ASIC Prozess-Zyklusfehler	Prozess-Zykluszeit länger als 32,768 ms	Messumformer neustarten – austauschen, wenn Fehler weiterhin auftritt
4	Aufnahme	Phasendifferenz zwischen Kanal 1 und 2 übersteigt den eingestellten Grenzwert	Prüfen Sie Verkabelung und Messaufnehmer
5	Fehler Messaufnehmer-Level	Eingangspegel zu hoch – Überlauf bei Verarbeitung	Prüfen Sie Verkabelung und Messaufnehmer
6	Temp. ADC-Fehler	Primäre Temperaturmesswerte nicht in der richtigen Reihenfolge oder über dem Grenzwert	Prüfen Sie Verkabelung und Messaufnehmer
7	ASIC Überlauftemperatur	Überlauf bei Temperaturberechnungen	Prüfen Sie Verkabelung und Messaufnehmer
8	ASIC Überlauf Massendurchflusswert	Überlauf bei Massendurchfluss-Zeitberechnung	Prüfen Sie Verkabelung und Messaufnehmer
9	ASIC Überlauf Dichte	Überlauf bei Dichteberechnung	Prüfen Sie Verkabelung und Messaufnehmer
10	ASIC Überlauf Fraktion	Überlauf bei Fraktionsberechnung	Prüfen Sie Verkabelung und Messaufnehmer
11	Driver-Frequenz außerhalb zulässigem Bereich (Driver-Phase)	Driver-Frequenz außerhalb zulässigem Bereich	Prüfen Sie Verkabelung und Messaufnehmer
12	Datenfehler PROM Wandler	Daten im PROM Wandler sind nicht zuverlässig (falsche Prüfsumme). Stattdessen werden Werkseinstellungen verwendet. PROM Wandler wird automatisch auf werkseitig eingestellte Standardwerte eingestellt.	Messumformer auswechseln
13	SENSORPROM nicht installiert	SENSORPROM™ nicht installiert. Bezugsdaten von internem PROM Wandler werden verwendet.	Installation von SENSORPROM. Geforderte SPROM Fehleroption ignorieren.
14	SENSORPROM Datenfehler	Daten im SENSORPROM™ sind nicht zuverlässig (falsche Prüfsumme). Bezugsdaten von internem PROM Wandler werden verwendet.	SENSORPROM auswechseln
15	SENSORPROM ID Fehler	SENSORPROM™ ID entspricht nicht der Produkt-ID. Fehler in den SENSORPROM™ Daten oder falscher SENSORPROM installiert. Bezugsdaten von internem PROM Wandler werden verwendet.	SENSORPROM auswechseln
16	SENSORPROM Zugriffsfehler	Lesen von oder Schreiben auf SENSORPROM™ nicht möglich. Bezugsdaten von internem PROM Wandler werden verwendet.	SENSORPROM auswechseln
17	Temperatur Messumformer zu hoch	Temperatur im Messumformermodul zu hoch.	Umgebungstemperatur senken
18	Geringe Empfangsamplitude	Aufnahmeamplitude zu gering.	Prüfen Sie Verkabelung und Messaufnehmer
19	Durchfluss gesättigt	Durchflussrate über maximalem Massendurchfluss.	Einstellung des maximalem Massendurchflusses vornehmen
20	Ausgangsfrequenz gesättigt	Frequenz über der maximalen Frequenz.	Frequenzeinstellung vornehmen
21	Temp_max	Temperatur außerhalb der zulässigen Grenzwerte.	Temperatureinstellungen vornehmen

Nr.	Diagnosealarm	Wahrscheinliche Fehlerursache	Zur Korrektur oder Vermeidung von Fehlern
22	Temp_min	Temperatur liegt außerhalb der zulässigen Grenzwerte.	Temperatureinstellungen vornehmen
23	Impulsüberlauf	Durchflussrate im Vergleich zu Impulslänge und Menge pro Impuls zu hoch	Impulseinstellungen vornehmen
24	Batch-Verarbeitung - Negativer Fluss	Negativer Durchfluss.	Installation überprüfen
25	Batch-Verarbeitung - Time-Out	Batch-Verarbeitung hat eine voreingestellte Maximaldauer überschritten.	Installation überprüfen
26	Batch-Verarbeitung – Überlauf	Batch-Verarbeitung angehalten, aber der Durchfluss im Rohr noch nicht beendet.	Installation überprüfen
27	Leerrohr (Dichte < DS3->empty_pipe_limit)	Dichte unterhalb des eingestellten Grenzwerts.	Messaufnehmer aufstocken oder Grenzwert anpassen
28	Volumendurchfluss außerhalb zulässigem Bereich	Überlauf in Volumendurchflussberechnung – möglich bei Dichte nahe Null.	Dichte prüfen
29	Nullpunkteinstellung über Grenzwert für Abweichung (Zero_sigma > DS3->zero_sigma_limit)	Werte für Nullpunkteinstellung über Grenzwert.	Prozess auf Nulldurchfluss prüfen
30	Nullpunkteinstellung über Grenzwert für Sigma (Zero_offset_value > DS3->zero_offset_limit)	Werte für Zero Sigma über Grenzwert.	Prozess auf Nulldurchfluss oder Fehler prüfen
31	Einstellwert Summenzähler	CRC Summenzählerwert in F-RAM falsch	Letzte Summenzählerwerte verloren gegangen. Summenzähler zurücksetzen oder Voreinstellungen vornehmen.
32	FRAM Fehler	F-RAM Lese-/Schreibfehler	Messumformer auswechseln
33	DRAM Fehler	D-RAM Lese-/Schreibfehler	Messumformer auswechseln
34	Anlauf verursacht durch Rücksetzen des Watchdogs	Ein Watchdog wurde im Modul zurückgesetzt. Dieser Fehler wurde in dem durch das Zurücksetzen des Watchdogs verursachten Startvorgang auf 3 s eingestellt.	Firmware aktualisieren. SIFLOW Hotline informieren.
35	Anlauf verursacht durch Programmcode-Fehler	Programmcode Prüfsummenfehler, unzulässige Programmausführung, oder fehlerhafte Hardware, Firmware oder falsche Parameter.	Firmware aktualisieren. SIFLOW Hotline informieren.
36	Verlust Prozessalarm	Prozessalarm an S7-PBUS-Schnittstelle verloren.	S7 CPU und S7 Bus prüfen. SIFLOW Hotline informieren.
37	Parameterfehler	Prüfsumme der Moduldaten (Messumformerinformation) falsch.	SIFLOW Hotline informieren.
38	Lifebit Überwachung S7 Time-Out	Zeitüberschreitung der SIMATIC CPU Lifebit Überwachung.	S7 CPU und S7 Bus prüfen.

Nr.	Diagnosealarm	Wahrscheinliche Fehlerursache	Zur Korrektur oder Vermeidung von Fehlern
39	MODBUS Kommunikationsfehler	Kommunikationsfehler mit RS232/RS485	RS232/RS485 Kabel und Konnektoren und Parameter "Rahmen", "Parität" und "Baudrate" überprüfen
40	Fehler der Spannungsversorgung des internen Moduls	Die Versorgungsspannung ist unter 14,5 V abgesunken.	Stromversorgung überprüfen

Beispiel: Bestätigen eingehender (C) und ausgehender (G) PE/SE Fehler

Fehler "PE Impulsüberlauf" (PE Fehlernummer 23) tritt auf, d.h. der Fehler geht ein.

- "ERR_MSG_C" = 97 hex = 1001 0111 bin und "ERR_MSG_TYPE" = 2.
- Dies zeigt an, dass Sie einen Prozessfehler (Typ = 2) mit Fehlernummer 23 (PE PE Impulsüberlauf) empfangen.
- Zum Lesen der Fehlernummer verwenden Sie die Nummer ohne das für den eingehenden Fehler eingestellte Bit d.h. "ERR_MSG_C" = 0001 0111 bin = 17 hex = 23 dezimal.

Fehler "PE Impulsüberlauf" ist nicht mehr aktiv, d.h. der Fehler geht aus.

- "ERR_MSG_C" bleibt auf 97 hex solange er nicht bestätigt ist.
- Wenn der eingehende Fehler "PE Impulsüberlauf" bestätigt wurde ("ERR_MSG_Q" wurde eingestellt), wird der Fehlerstatus "ERR_MSG_C" von ein- auf ausgehend geändert (von 1001 0111 bin auf 0001 0111 bin).
- Wenn der eingehende Fehler "PE Impulsüberlauf" bestätigt wurde, wird "ERR_MSG_C" von 17 hex (0001 0111 bin) auf nächsten unbestätigten Fehler oder auf 0 geändert, falls kein unbestätigter Fehler vorliegt.

11.7.3 Daten- und Betriebsfehler

Die SIMATIC Fehlerklasse aller Betriebsfehler ist "extern". Der Fehlerstatus ist dabei stets "EIN". Die Namur-Klasse lautet stets "S" (außerhalb der Spezifikation).

Hinweis

HE Fehler lösen keine LEDs aus

Tabelle 11- 7 Daten- und Betriebsfehler

Code	Ereignis	Kurzbeschreibung, Erklärung	S7 Ereignis ID (HEX)
1	HE_UNKNOWN_COMMAND	Fehlercode unbekannt	F9601101
2	HE_UNKNOWN_DATA_RECORD	Datensatznummer unbekannt	F9601102

Code	Ereignis	Kurzbeschreibung, Erklärung	S7 Ereignis ID (HEX)
3	HE_ZERO_ADJUST_ACTIVE	Nullpunkteinstellung läuft; während der Nullpunkteinstellung werden keine neuen Befehle oder Parameter akzeptiert.	F9601103
4	HE_BATCH_ACTIVE	Batch-Vorgang läuft; während der Batch-Verarbeitung werden keine neuen Startbefehle oder Parameter akzeptiert.	F9601104
5	HE_WRITE_PROTECTION_ACTIVE	Vorgang nicht zulässig bei aktivem Schreibschutz	F9601105
6	HE_FACTORY_VALUES_LOADED	Werkseinstellungen werden geladen	F9601106
7	HE_CMD_BUSY	Neuer Befehl nicht zulässig, da letzter Befehl noch aktiv ist.	F9601107
8	HE_CMD_FREEZE_MODE	Der "Freeze"-Befehl (Einfrieren) ist nur möglich, wenn der Impuls- oder Frequenzmodus am digitalen Ausgang parametriert ist.	F9601108
9	HE_CMD_FORCE_MODE	Der "Set"-Befehl (Einstellen) ist nur möglich, wenn der Impuls- oder Frequenzmodus am digitalen Ausgang parametriert ist.	F9601109
10	HE_OUTPUT_SIMULATION_ENABLED	Keine Änderung der Ausgabeparameter (DR5 voll und DR11 Batch-Verarbeitungsparameter) bei aktiver Ausgabesimulation.	F960110A
11	HE_MODBUS_RESPONSE_TIMEOUT	Keine MODBUS-Antwort innerhalb der Reaktionszeit möglich.	F960110B
12	HE_NEW_CODE_LOADED	Firmware einer neuen Anwendung wird geladen.	F960110C
13	HE_13	Frei, kein gültiger HE.	F960110D
14	HE_14	Frei, kein gültiger HE.	F960110E
15	HE_15	Frei, kein gültiger HE.	F960110F
16	HE_NOT_WRITEABLE_IF_SPROM_MOUNTED	Parameter kann nicht geschrieben werden, wenn ein SENSORPROM installiert ist (messaufnehmerspezifische Daten).	F9601110
17	HE_DBS_UNKNOWN_DATA_RECORD	Das Gerät hat von S7-CPU oder MODBUS einen Datensatz mit einer unbekannten Zahl erhalten.	F9601111
18	HE_18	Frei, kein gültiger HE.	F9601112
19	HE_19	Frei, kein gültiger HE.	F9601113
20	HE_20	Frei, kein gültiger HE.	F9601114
21	HE_FLASHING	Fehler beim Programmieren oder Löschen des FLASH.	F9601115
22	HE_22	Frei, kein gültiger HE.	F9601116
23	HE_FLOW_UNKNOWN_DATA	Nicht verwendet	F9601117
24	HE_FLOW_UNKNOWN_DR_NUMBER	Gerät empfängt einen Datensatz mit einer unbekannten Nummer.	F9601118
25	HE_25	Frei, kein gültiger HE.	F9601119
26	HE_FLOW_TOTALIZER_HELD	Summenzähler wurde bereits angehalten.	F960111A
27	HE_FLOW_TOTALIZER_RUNNING	Summenzähler ist bereits aktiv.	F960111B
28	HE_FLOW_BATCH_NOT_PARAMETRIZED	Kein Batch parametriert: Batch-Verarbeitungsbefehl nicht zulässig	F960111C

Code	Ereignis	Kurzbeschreibung, Erklärung	S7 Ereignis ID (HEX)
29	HE_FLOW_BATCH_IDLE	Batch-Verarbeitung im Leerlauf: Befehl nicht zulässig (in diesem Fall ist nur ein Befehl zum Starten des Batch-Vorgangs zulässig)	F960111D
30	HE_30	Frei, kein gültiger HE.	F960111E
31	HE_FLOW_BATCH_HELD	Batch-Verarbeitung angehalten: Befehl nicht zulässig (in diesem Fall ist nur ein Befehl zum Fortsetzen oder Beenden des Batch-Vorgangs zulässig)	F960111F
32	HE_FLOW_NOT_READY	Gerätestart: während den ersten 40 s nach einem Neustart wird kein Befehl akzeptiert	F9601120
33	HE_FLOW_ERROR	Nicht verwendet	F9601121
34	HE_FLOW_DATA_CHECK_FAILED	Nicht verwendet	F9601122
35	HE_FLOW_DATA_EMPTY_PIPE_DETECTION	DR3: empty_pipe_detection_on_off außerhalb des zulässigen Bereichs	F9601123
36	HE_FLOW_DATA_EMPTY_PIPE_LIMIT	DR3: empty_pipe_limit außerhalb des zulässigen Bereichs	F9601124
37	HE_FLOW_DATA_LOW_FLOW_CUT_OFF	DR3: low_flow_cut_off außerhalb des zulässigen Bereichs	F9601125
38	HE_FLOW_DATA_FLOW_DIRECTION	DR3: flow_direction außerhalb des zulässigen Bereichs	F9601126
39	HE_FLOW_DATA_NOISE_FILTER	DR3: noise_filter außerhalb des zulässigen Bereichs	F9601127
40	HE_FLOW_DATA_ERROR_LEVEL	DR3: error_level außerhalb des zulässigen Bereichs	F9601128
41	HE_FLOW_DATA_MASSFLOW_MAX	DR3: massflow_max außerhalb des zulässigen Bereichs	F9601129
42	HE_FLOW_DATA_VOLUMEFLOW_MAX	DR3: volumeflow_max außerhalb des zulässigen Bereichs	F960112A
43	HE_FLOW_DATA_DENSITY_MAX	DR3: density_max außerhalb des zulässigen Bereichs	F960112B
44	HE_FLOW_DATA_SENSOR_TEMP_MAX	DR3: sensor_temperature_max außerhalb des zulässigen Bereichs	F960112C
45	HE_FLOW_DATA_FRACTION_A_FLOW_MAX	DR3: fraction_A_flow_max außerhalb des zulässigen Bereichs	F960112D
46	HE_FLOW_DATA_FRACTION_B_FLOW_MAX	DR3: fraction_B_flow_max außerhalb des zulässigen Bereichs	F960112E
47	HE_FLOW_DATA_PERCENT_FRACTION_A_MAX	DR3: percent_fraction_A_max außerhalb des zulässigen Bereichs	F960112F
48	HE_FLOW_DATA_MASSFLOW_MIN	DR3: massflow_min außerhalb des zulässigen Bereichs	F9601130
49	HE_FLOW_DATA_VOLUMEFLOW_MIN	DR3: volumeflow_min außerhalb des zulässigen Bereichs	F9601131
50	HE_FLOW_DATA_DENSITY_MIN	DR3: density_min außerhalb des zulässigen Bereichs	F9601132
51	HE_FLOW_DATA_SENSOR_TEMP_MIN	DR3: sensor_temperature_min außerhalb des zulässigen Bereichs	F9601133

Code	Ereignis	Kurzbeschreibung, Erklärung	S7 Ereignis ID (HEX)
52	HE_FLOW_DATA_FRACTION_A_FLOW_MIN	DR3: fraction_A_flow_min außerhalb des zulässigen Bereichs	F9601134
53	HE_FLOW_DATA_FRACTION_B_FLOW_MIN	DR3: fraction_B_flow_min außerhalb des zulässigen Bereichs	F9601135
54	HE_FLOW_DATA_PERCENT_FRACTION_A_MIN	DR3: percent_fraction_A_min außerhalb des zulässigen Bereichs	F9601136
55	HE_FLOW_DATA_ZERO_ADJUST_TIME	DR3: zero_adjust_time außerhalb des zulässigen Bereichs	F9601137
56	HE_FLOW_DATA_ZERO_SIGMA_LIMIT	DR3: zero_sigma_limit außerhalb des zulässigen Bereichs	F9601138
57	HE_FLOW_DATA_ZERO_OFFSET_LIMIT	DR3: zero_offset_limit außerhalb des zulässigen Bereichs	F9601139
58	HE_FLOW_DATA_TOTALIZER_1_SELECTION	DR4: totalizer_1_selection außerhalb des zulässigen Bereichs	F960113A
59	HE_FLOW_DATA_TOTALIZER_2_SELECTION	DR4: totalizer_2_selection außerhalb des zulässigen Bereichs	F960113B
60	HE_FLOW_DATA_TOTALIZER_1_DIRECTION	DR4: totalizer_1_direction außerhalb des zulässigen Bereichs	F960113C
61	HE_FLOW_DATA_TOTALIZER_2_DIRECTION	DR4: totalizer_2_direction außerhalb des zulässigen Bereichs	F960113D
62	HE_FLOW_DATA_TOTALIZER_1_FAIL_MODE	DR4: totalizer_1_fail_mode außerhalb des zulässigen Bereichs	F960113E
63	HE_FLOW_DATA_TOTALIZER_2_FAIL_MODE	DR4: totalizer_2_fail_mode außerhalb des zulässigen Bereichs	F960113F
64	HE_FLOW_DATA_DIG_OUT_SF_REACTION	DR5: digital_output_sf_reaction außerhalb des zulässigen Bereichs	F9601140
65	HE_FLOW_DATA_DIG_OUT_FUNCTION	DR5: digital_output_function außerhalb des zulässigen Bereichs	F9601141
66	HE_FLOW_DATA_PULSE_VALUE_SELECTION	DR5: pulse_value_selection außerhalb des zulässigen Bereichs	F9601142
67	HE_FLOW_DATA_PULSE_OUT_POLARITY	DR5: pulse_output_polarity außerhalb des zulässigen Bereichs	F9601143
68	HE_FLOW_DATA_PULSE_DIRECTION	DR5: pulse_direction außerhalb des zulässigen Bereichs	F9601144
69	HE_FLOW_DATA_PULSE_WIDTH	DR5: pulse_width außerhalb des zulässigen Bereichs	F9601145
70	HE_FLOW_DATA_PULSE_AMOUNT	DR5: pulse_mass_or_volume_amount außerhalb des zulässigen Bereichs	F9601146
71	HE_FLOW_DATA_FREQ_VALUE_SELECTION	DR5: frequency_value_selection außerhalb des zulässigen Bereichs	F9601147
72	HE_FLOW_DATA_FREQ_DIRECTION	DR5: frequency_direction außerhalb des zulässigen Bereichs	F9601148
73	HE_FLOW_DATA_FREQ_MAX	DR5: frequency_max außerhalb des zulässigen Bereichs	F9601149
74	HE_FLOW_DATA_FREQ_TIME_CONSTANT	DR5: frequency_time_constant außerhalb des zulässigen Bereichs	F960114A

Code	Ereignis	Kurzbeschreibung, Erklärung	S7 Ereignis ID (HEX)
75	HE_FLOW_DATA_BATCH_VALUE_SELECTION	DR5: batch_value_selection außerhalb des zulässigen Bereichs	F960114B
76	HE_FLOW_DATA_BATCH_COUNTER_DIRECTION	DR5: batch_counter_up_down außerhalb des zulässigen Bereichs	F960114C
77	HE_FLOW_DATA_BATCH_OUT_POLARITY	DR5: batch_output_polarity außerhalb des zulässigen Bereichs	F960114D
78	HE_FLOW_DATA_BATCH_TIME_ERROR_ON_OFF	DR5: batch_time_error_on_off außerhalb des zulässigen Bereichs	F960114E
79	HE_FLOW_DATA_BATCH_OVERRUN_ERROR_ON_OFF	DR5: batch_overrun_on_off außerhalb des zulässigen Bereichs	F960114F
80	HE_FLOW_DATA_BATCH_TIME_MAX	DR5: batch_time_max außerhalb des zulässigen Bereichs	F9601150
81	HE_FLOW_DATA_BATCH_OVERRUN_QUANTITY	DR5: batch_overrun_error_quantity außerhalb des zulässigen Bereichs	F9601151
82	HE_FLOW_DATA_DIG_IN_SF_REACTION	DR6: digital_input_sf_reaction außerhalb des zulässigen Bereichs	F9601152
83	HE_FLOW_DATA_INPUT_FILTER_TIME	DR6: digital_input_filter_time außerhalb des zulässigen Bereichs	F9601153
84	HE_FLOW_DATA_DIG_IN_INVERSION	DR6: digital_input_inversion außerhalb des zulässigen Bereichs	F9601154
85	HE_FLOW_DATA_FREQ_FORCE_OUT_VAL	DR6: force_frequency_output_value außerhalb des zulässigen Bereichs	F9601155
86	HE_FLOW_DATA_DIG_IN_FUNCTION	Einstellen der Digitaleingangsfunktion außerhalb des zulässigen Bereichs DR6: digital_input_function außerhalb des zulässigen Bereichs	F9601156
87	HE_FLOW_DATA_SENSOR_SIZE	DR9: sensor_size außerhalb des zulässigen Bereichs	F9601157
88	HE_FLOW_DATA_CALIBRATION_FACTOR	DR9: calibration_factor außerhalb des zulässigen Bereichs	F9601158
89	HE_FLOW_DATA_CORRECTION_FACTOR	DR9: correction_factor außerhalb des zulässigen Bereichs	F9601159
90	HE_FLOW_DATA_SENSOR_TC	DR9: sensor_TC außerhalb des zulässigen Bereichs	F960115A
91	HE_FLOW_DATA_DENSITY_PARM_A	DR9: density_parm_A außerhalb des zulässigen Bereichs	F960115B
92	HE_FLOW_DATA_DENSITY_PARM_B	DR9: density_parm_B außerhalb des zulässigen Bereichs	F960115C
93	HE_FLOW_DATA_DENSITY_TC	DR9: density_TC außerhalb des zulässigen Bereichs	F960115D
94	HE_FLOW_DATA_DENSITY_OFFSET	DR9: density_offset außerhalb des zulässigen Bereichs	F960115E
95	HE_FLOW_DATA_DENSITY_FACTOR	DR9: density_factor außerhalb des zulässigen Bereichs	F960115F
96	HE_FLOW_DATA_FRACTION_OFFSET	DR9: fraction_factor außerhalb des zulässigen Bereichs	F9601160

Code	Ereignis	Kurzbeschreibung, Erklärung	S7 Ereignis ID (HEX)
97	HE_FLOW_DATA_FRACTION_FACTOR	DR9: fraction_offset außerhalb des zulässigen Bereichs	F9601161
98	HE_FLOW_DATA_SIM_VAL_MASSFLOW	DR10: simulation_value_massflow außerhalb des zulässigen Bereichs	F9601162
99	HE_FLOW_DATA_SIM_VAL_VOLUMEFLOW	DR10: simulation_value_volumeflow außerhalb des zulässigen Bereichs	F9601163
100	HE_FLOW_DATA_SIM_VAL_DENSITY	DR10: simulation_value_density außerhalb des zulässigen Bereichs	F9601164
101	HE_FLOW_DATA_SIM_VAL_SENSOR_TEMP	DR10: simulation_value_sensor_temperature außerhalb des zulässigen Bereichs	F9601165
102	HE_FLOW_DATA_SIM_VAL_PERCENT_FRACTION_A	DR10: simulation_value_percent_fraction_a außerhalb des zulässigen Bereichs	F9601166
103	HE_FLOW_DATA_SIM_VAL_OUTPUT_1	DR10: simulation_value_output_1 außerhalb des zulässigen Bereichs	F9601167
104	HE_FLOW_DATA_SIM_VAL_OUTPUT_1_FREQ	DR10: simulation_value_output_1_frequency außerhalb des zulässigen Bereichs	F9601168
105	HE_FLOW_DATA_SIM_VAL_OUTPUT_2	DR10: simulation_value_output_2 außerhalb des zulässigen Bereichs	F9601169
106	HE_FLOW_DATA_SIM_VAL_OUTPUT_2_FREQ	DR10: simulation_value_output_2_frequency außerhalb des zulässigen Bereichs	F960116A
107	HE_FLOW_DATA_SIM_VAL_INPUT	DR10: simulation_value_input außerhalb des zulässigen Bereichs	F960116B
108	HE_FLOW_DATA_SIM_VAL_ERROR_NO	DR10: simulation_value_error_no außerhalb des zulässigen Bereichs	F960116C
109	HE_FLOW_DATA_BATCH_QUANTITY	DR11: batch_compensation außerhalb des zulässigen Bereichs	F960116D
110	HE_FLOW_DATA_BATCH_COMPENSATION	DR11: batch_quantity außerhalb des zulässigen Bereichs	F960116E
111	HE_FLOW_DATA_BATCH_LEAD_CONSTANT	DR11: batch_lead_constant außerhalb des zulässigen Bereichs	F960116F
112	HE_FLOW_DATA_BATCH_TWO_STAGE_LEVEL	DR11: batch_two_stage_level außerhalb des zulässigen Bereichs	F9601170
113	HE_FLOW_DATA_TOTALIZER_1_PRESET_VAL	DR11: totalizer_1_preset_value außerhalb des zulässigen Bereichs	F9601171
114	HE_FLOW_DATA_TOTALIZER_2_PRESET_VAL	DR11: totalizer_2_preset_value außerhalb des zulässigen Bereichs	F9601172
115	HE_FLOW_DATA_ZERO_OFFSET_PRESET_VAL	DR11: zero_offset_preset_value außerhalb des zulässigen Bereichs	F9601173
116	HE_FLOW_DATA_LIMIT_1_SELECTION	DR12: limit1_selection außerhalb des zulässigen Bereichs	F9601174
117	HE_FLOW_DATA_LIMIT_1_DIRECTION	DR12: limit1_direction außerhalb des zulässigen Bereichs	F9601175
118	HE_FLOW_DATA_LIMIT_1_SETPOINT	DR12: limit1_setpoint außerhalb des zulässigen Bereichs	F9601176
119	HE_FLOW_DATA_LIMIT_1_HYSTERESIS	DR12: limit1_hysteresis außerhalb des zulässigen Bereichs	F9601177

Code	Ereignis	Kurzbeschreibung, Erklärung	S7 Ereignis ID (HEX)
120	HE_FLOW_DATA_LIMIT_2_SELECTION	DR12: limit2_selection außerhalb des zulässigen Bereichs	F9601178
121	HE_FLOW_DATA_LIMIT_2_DIRECTION	DR12: limit2_direction außerhalb des zulässigen Bereichs	F9601179
122	HE_FLOW_DATA_LIMIT_2_SETPOINT	DR12: limit2_setpoint außerhalb des zulässigen Bereichs	F960117A
123	HE_FLOW_DATA_LIMIT_2_HYSTERESIS	DR12: limit2_hysteresis außerhalb des zulässigen Bereichs	F960117B
124	HE_FLOW_DATA_LIMIT_3_SELECTION	DR12: limit3_selection außerhalb des zulässigen Bereichs	F960117C
125	HE_FLOW_DATA_LIMIT_3_DIRECTION	DR12: limit3_direction außerhalb des zulässigen Bereichs	F960117D
126	HE_FLOW_DATA_LIMIT_3_SETPOINT	DR12: limit3_setpoint außerhalb des zulässigen Bereichs	F960117E
127	HE_FLOW_DATA_LIMIT_3_HYSTERESIS	DR12: limit3_hysteresis außerhalb des zulässigen Bereichs	F960117F
128	HE_FLOW_DATA_LIMIT_4_SELECTION	DR12: limit4_selection außerhalb des zulässigen Bereichs	F9601180
129	HE_FLOW_DATA_LIMIT_4_DIRECTION	DR12: limit4_direction außerhalb des zulässigen Bereichs	F9601181
130	HE_FLOW_DATA_LIMIT_4_SETPOINT	DR12: limit4_setpoint außerhalb des zulässigen Bereichs	F9601182
131	HE_FLOW_DATA_LIMIT_4_HYSTERESIS	DR12: limit4_hysteresis außerhalb des zulässigen Bereichs	F9601183
132	HE_FLOW_DEVICE_ADDRESS	DR0: device_address	F9601184
133	HE_133	Frei, kein gültiger HE.	F9601185
134	HE_134	Frei, kein gültiger HE.	F9601186
135	HE_FLOW_DATA_STANDALONE	DR7: standalone außerhalb des zulässigen Bereichs	F9601187
136	HE_FLOW_DATA_OUTPUT_VAR1_ASS	DR7: s7_peri_output_var_1_assignment außerhalb des zulässigen Bereichs	F9601188
137	HE_FLOW_DATA_OUTPUT_VAR2_ASS	DR7: s7_peri_output_var_2_assignment außerhalb des zulässigen Bereichs	F9601189
138	HE_FLOW_DATA_PRAL0_ASSIGNMENT	DR7: s7_pral0_assignment ungültig	F960118A
139	HE_FLOW_DATA_PRAL1_ASSIGNMENT	DR7: s7_pral1_assignment ungültig	F960118B
140	HE_FLOW_DATA_PRAL2_ASSIGNMENT	DR7: s7_pral2_assignment ungültig	F960118C
141	HE_FLOW_DATA_PRAL3_ASSIGNMENT	DR7: s7_pral3_assignment ungültig	F960118D
142	HE_FLOW_DATA_PRAL4_ASSIGNMENT	DR7: s7_pral4_assignment ungültig	F960118E
143	HE_FLOW_DATA_PRAL5_ASSIGNMENT	DR7: s7_pral5_assignment ungültig	F960118F
144	HE_FLOW_DATA_PRAL6_ASSIGNMENT	DR7: s7_pral6_assignment ungültig	F9601190
145	HE_FLOW_DATA_PRAL7_ASSIGNMENT	DR7: s7_pral7_assignment ungültig	F9601191
146	HE_FLOW_DATA_MODBUS_BAUDRATE	DR7: modbus_baudrate außerhalb des zulässigen Bereichs	F9601192
147	HE_FLOW_DATA_MODBUS_PAR_FRAMING	DR7: modbus_parity_framing außerhalb des zulässigen Bereichs	F9601193

Code	Ereignis	Kurzbeschreibung, Erklärung	S7 Ereignis ID (HEX)
148	HE_FLOW_DATA_MODBUS_RESP_TIMEOUT	DR7: modbus_response_timeout außerhalb des zulässigen Bereichs	F9601194
149	HE_FLOW_DATA_MODBUS_RESP_DELAY	DR7: modbus_response_delay außerhalb des zulässigen Bereichs	F9601195
150	HE_FLOW_DATA_MODBUS_INTER_FRAME_SPACE	DR7: modbus_inter_frame_space außerhalb des zulässigen Bereichs	F9601196
151	HE_FLOW_DATA_TIME	Einstellung von Datum oder Uhrzeit außerhalb des zulässigen Bereichs. Korrigieren Sie Ihre Werte § für Datum und Uhrzeit	Jahr:
…249	Reserviert		
250	HE_PERI_700_VARS	Fehler beim Transfer von S7 Steuersignalen Bytes 2 bis 15 wenn über Befehl 700	F96011FA
251	HE_PERI_701_IN_VAR_ADDR	Fehler beim Transfer von S7 Steuersignalen Bytes 2, 3 wenn über Befehl 701	F96011FB
252	HE_PERI_701_IN_VAR_VALUE	Fehler beim Transfer von S7 Steuersignalen Bytes 4, 5 wenn über Befehl 701	F96011FC
253	HE_PERI_702_DIGITAL_OUTPUT	Fehler beim Transfer von S7 Steuersignalen Bytes 8, 9 wenn über Befehl 702	F96011FD
254	HE_PERI_703_OUT_VAR1_ADDR	Fehler beim Transfer von S7 Steuersignalen Bytes 12, 13 wenn über Befehl 703	F96011FE
255	HE_PERI_704_OUT_VAR2_ADDR	Fehler beim Transfer von S7 Steuersignalen Bytes 14, 15 wenn über Befehl 704	F96011FF

11.7.4 Fehlerinformation im Ausgangsparameter ERR_MSG_C oder CMD_ERR_C

Die Fehlercodenummer (CMD_ERR_C) ist der Ausgang für Befehle, die nicht ausgeführt werden (mit Fehler beendet). Die spezifizierte Nummer wird in der Tabelle "Daten- und Betriebsfehler (Seite 124)" aufgeschlüsselt. Der Wert bleibt im Ausgang, bis der nächste Befehl ausgelöst wird.

Messaufnehmerfehlercodes (SE) 1–40, Prozessfehlercodes (PE) 1-40 sowie Daten- und Betriebsfehlercodes werden in oben stehenden Tabellen beschrieben. Die Fehlercodes 250-255 sind allen Fehlertypen gemeinsame Fehlercodes und werden in folgender Tabelle beschrieben:

Tabelle 11- 8 Fehlerinformation von Funktionsblock SIFL_FC

Fehlercode	Beschreibung
250	Gruppenfehler: Mindestens ein Fehler ist in den über die E/A-Schnittstelle gesendeten Werten vorhanden. Keiner der Werte wurde vom Funktionsmodul importiert (Fehlerreaktion auf Befehl 700)
251	Adressenfehler in VAR_ADR, Adresse wurde nicht vom Funktionsmodul importiert (Fehlerreaktion auf Befehl 701)
252	Ausgangswert VAR_VAL ist ungültig und wurde nicht vom Funktionsmodul importiert (Fehlerreaktion auf Befehl 701)
253	Ausgangswert von DIG_OUT ist ungültig und wurde nicht vom Funktionsmodul importiert (Fehlerreaktion auf Befehl 702)

Fehlercode	Beschreibung
254	Adressenfehler in VAR1_ADR, Adresse wurde nicht vom Funktionsmodul importiert (Fehlerreaktion auf Befehl 703)
255	Adressenfehler in VAR2_ADR, Adresse wurde nicht vom Funktionsmodul importiert (Fehlerreaktion auf Befehl 704)

11.8 Systemstatusinformationen

Systemstatusinformationen sind keine Meldungen. Sie beschreiben den Zustand der Funktionsbaugruppe im Normalbetrieb und können jederzeit beobachtet bzw. ausgewertet werden.

Folgende Tabelle beschreibt den Systemzustand (SC_STATUS) und wie die Statusbytes in S7 einer Doppelvariable (in diesem Beispiel MD52) zugeordnet sind.

Beispiel

Beim Lesen der Statusinformationen an MD52 wird folgender Wert angezeigt: 01001020Hex oder 00000001-00000000-00010000-00100000 binär. Dies steht für folgenden Gerätestatus:

- ST_BATCHING (M55.0)
- ST_SIMULATION_ACTIVE (M53.4)
- ST_SENSOR_ERROR (M52.5)

Tabelle 11- 9 Systemstatusinformationen

Bit	MD52 Beispiel		Name	Erklärung und Wertebereich
0	M55.0	MB55	ST_BATCHING	1 = Batch aktiv
1	M55.1		ST_BATCH_HELD	1 = Batch angehalten (Pause)
2	M55.2		ST_BATCH_STOPPED	1 = Batch gestoppt (letzter Batch nicht beendet)
3	M55.3		ST_BATCH_TWO_STAGE_REACHED	1 = Zweistufenwert erreicht
4	M55.4		Reserviert	-
5	M55.5		Reserviert	-
6	M55.6		ST_TOTALIZER1_HELD	1 = Zähler 1 angehalten
7	M55.7		ST_TOTALIZER2_HELD	1 = Zähler 2 angehalten
8	M54.0	MB54	ST_ZERO_ADJUST_OFFSET_LIMIT_EXCEEDED	1 = Wert über Offset Limit der Nullpunkteinstellung
9	M54.1		ST_ZERO_ADJUST_IN_PROGRESS	1 = Nullpunktabgleich aktiv
10	M54.2		ST_LIMIT_1	1 = Wert über oder unter Sollwert 1 entsprechend DR12: limit1_direction
11	M54.3		ST_LIMIT_2	1 = Wert über oder unter Sollwert 2 entsprechend DR12: limit2_direction
12	M54.4		ST_LIMIT_3	1 = Wert über oder unter Sollwert 3 entsprechend DR12: limit3_direction
13	M54.5		ST_LIMIT_4	1 = Wert über oder unter Sollwert 4 entsprechend DS12: limit4_direction
14	M54.6		Reserviert	-
15	M54.7		Reserviert	-
16	M53.0	MB53	Reserviert	-
17	M53.1		ST_DIGITAL_INPUT_STATE	1 = hoch; 0 = niedrig
18	M53.2		ST_FACTORY_VALUES_LOADED	1 = Werkseinstellungen sind vollständig geladen (Bit wird zurückgesetzt, wenn der erste Wert geändert wird)
19	M53.3		ST_WRITE_PROTECTION_ACTIVE	1 = Schreibschutz aktiviert (Download der Firmware nicht möglich)
20	M53.4		ST_SIMULATION_ACTIVE	1 = Mindestens ein Prozesswert wird simuliert (die simulierten Werte sind in DR10 verfügbar)
21	M53.5		Reserviert	-
22	M53.6		ST_OUTPUT_VALUE_FORCED	AUSGANG 1 ist eingestellt
23	M53.7		ST_OUTPUT_VALUE_FROZEN	AUSGANG 1 ist eingefroren

Bit	MD52 Beispiel		Name	Erklärung und Wertebereich
24	M52.0	MB52	Reserviert	-
25	M52.1		Reserviert	-
26	M52.2		ST_DATE_AND_TIME_NOT_SYNC	1 = Datum und Uhrzeit nicht bei Inbetriebnahme eingestellt oder nicht innerhalb von 180 Sekunden über DR8 synchronisiert
27	M52.3		ST_PARAMETER_CHANGED_BY_S7	Eingestellt, wenn SIMATIC Parameter geändert wurden (Rücksetzen nach dem Befehl CMD_PARA_CHANGE_ACK von MODBUS)
28	M52.4		ST_PARAMETER_CHANGED_BY_MODBUS	Eingestellt, wenn MODBUS Parameter geändert wurden (Rücksetzen nach dem Befehl CMD_PARA_CHANGE_ACK von S7)
29	M52.5		ST_SENSOR_ERROR	Sensorfehler (SE LED)
30	M52.6		ST_PROCESS_ERROR	Prozessfehler (PE LED)
31	M52.7		ST_SF	1 = Baustein fehlerhaft (SF = Sammelfehler/Summenbit für Sensor- und Prozessfehler); SF LED

11.9 Slave-Diagnose

Die IM 153-x liefert Slave-Diagnose in Übereinstimmmung mit dem Standard IEC 61784-1:2002 Ed1 CP 3/1.

Hinweis

Die Struktur der Diagnosedaten bei Slave-Diagnose wird in der Betriebsanleitung für das dezentrale E/A-System ET 200M detailgenau beschrieben. Unten stehend werden nur allgemeine Informationen geliefert.

Informationen zu "erweiterter Diagnose" des ET 200M

Um die kanalspezifischen Diagnosen zu benutzen, müssen Sie die Diagnosealarme für jedes E/A-Modul der Konfiguration aktivieren.

Beim Konfigurieren der IM 153-x können Sie Diagnosealarme, Prozessalarme und Hot-Swapping-Alarme aktivieren oder blockieren und zwar unabhängig von der Aktivierung "erweiterter Diagnose".

Über den Parameter DP V1 (ab GSD Revision 3) können Sie die individuellen Blöcke der erweiterten Diagnose blockieren oder aktivieren. Blockierte Diagnosen werden aus dem Diagnoserahmen entfernt.

Um Kanalfehler aus dem Diagnoserahmen zu entfernen, müssen Sie die "erweiterte Diagnose" in der Konfiguration ausschalten.

VORSICHT
Wenn Sie "erweiterte Diagnose" während der Konfiguration aktiviert haben und ein Diagnosealarm für ein Modul nur ausgelöst wird wenn ET 200M läuft, so wird nicht sofort ein Kanalfehler in den Diagnoserahmen eingegeben. Ein Kanalfehler wird nur nach der Auslösung des ersten Diagnosealarms des nach der Aktivierung erstellten Moduls in den Diagnoserahmen eingegeben.

Hinweis

Beachten Sie die Unterschiede im Diagnoserahmen je nach Version der IM 153-x und der Ausführungsversion. Mit IM 153-2Bx00 und IM 153-2Bxx1 ist die erweiterte Diagnose standardmäßig im Modus DP V0 / DP V1 verfügbar. Sie kann während der Konfiguration in den Blocks abgewählt (ausgeschaltet) werden.

Alarme

Der Alarmteil der Slave-Diagnose liefert Informationen zu Alarmtyp und -ursache, die zur Auslösung der Slave-Diagnose führten.

ET 200M unterstützt folgende Alarme:

- Diagnosealarm
- Prozessalarm
- Hot-Swapping-Alarm

Diese Alarme können mithilfe eines S7 / M7 DP Masters oder DP V1 Masters bewertet werden. Im Falle eines Alarms werden im Master CPU automatisch Alarm-OBs ausgeführt.

Der Alarmteil umfasst maximal 29 Bytes. Maximal 1 Alarm kann für jede Slave-Diagnose gemeldet werden.

Position im Diagnoserahmen

Die Position des Alarmteils in der Slave-Diagnose hängt von der Konfiguration des Diagnoserahmens und der Anzahl kanalspezifischer Diagnosen ab. Der Alarmteil ist stets der letzte Teil im Diagnoserahmen.

- Die Bytes x bis x+3 informieren Sie über den Alarmtyp.
- Die Bytes x+4 bis x+7 informieren Sie über die Alarmursache. Sie entsprechen dem Diagnosedatensatz 0 in STEP 7.
- Bytes x+4 bis x+7 und x+8 bis x+19 entsprechen dem Diagnosedatensatz 1 in STEP 7.

Alarme mit einem anderen DP Master

Wenn ET 200M mit einem anderen DP Master betrieben wird, werden diese Alarme als gerätebezogene Diagnosen von ET 200M abgebildet. Sie müssen die Bearbeitung der jeweiligen Diagnoseereignisse im Anwenderprogramm des DP Masters fortsetzen.

Referenzen

Die Struktur der Diagnosedaten für Slave-Diagnose werden detailgenau in der

Betriebsanleitung für ET 200M dezentrales E/A-System beschrieben
(http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/1142798/0/de)

Diagnose und Fehlerbehebung

12

12.1 LED Statusanzeige

SIFLOW FC070 besitzt 12 LEDs, die den Status des Funktionsmoduls anzeigen.

Hinweis

Wenn das Modul eingeschaltet und initialisiert worden ist, darf nur "RUN" durchgehend aufleuchten und "FLOW" sollte blinken, wenn das Messgerät Durchflussmessungen vornimmt.

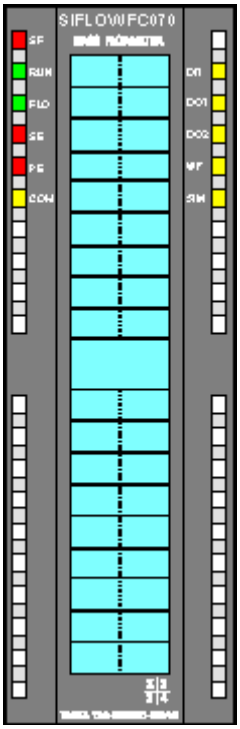
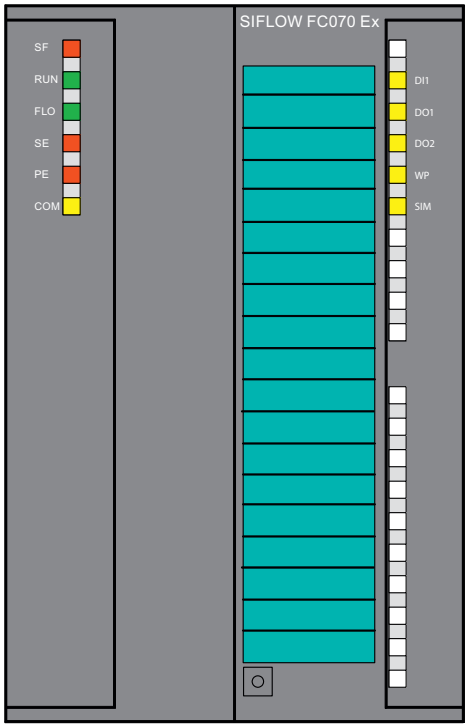
LEDs von SIFLOW FC070	LEDs von SIFLOW FC070 Ex
	

Tabelle 12- 1 Bedeutung der LEDs im normalen Modus

Beschreibung	Farbe	Bezeichnung	Bedeutung
LED 1	rot	SF	Gruppenfehler
LED 2	grün	RUN	Einschalten / STARTEN (Start: aufblinken, Betrieb: ein)

Beschreibung	Farbe	Bezeichnung	Bedeutung
LED 3	grün	FLO	Durchflussanzeiger, gibt die ungefähre Massendurchflussrate an: Langsames Blinken (2 Hz) = Stillstand … 33 % Mittelschnelles Blinken (5 Hz) = 33 … 66 % Schnelles Blinken (10 Hz) = 66 … 100 %
LED 4	rot	SE	Messaufnehmerfehler
LED 5	rot	PE	Prozessfehler
LED 6	gelb	COM	MODBUS Kommunikation aktiv d.h. das adressierte Modul sendet/empfängt
LED 7	gelb	DI1	Digitaleingang
LED 8	gelb	DO1	Digitalausgang 1
LED 9	gelb	DO2	Digitalausgang 2
LED 10	gelb	WP	Schreibschutz
LED 11	gelb	SIM	Simulationsmodus
LED 12	gelb		(wird nur zur Anzeige von Einschalt-LED-Mustern und von LED-Mustern für schwerwiegende Fehler verwendet)

12.2 Diagnose mit LED

Die LEDs liefern Ihnen erste wichtige Diagnoseinformationen.

Tabelle 12- 2 LEDs in den verschiedenen Betriebsphasen

Betriebsphase	LEDs												Anmerkung
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	SF (rd)	STARTEN (gn)	FLO (gn)	SE (rd)	PE (rd)	COM (ye)	DI1 (ye)	DO1 (ye)	DO2 (ye)	WP (ye)	SIM (ye)	--	
HW Zurücksetzen	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	ca. 200 ms
Starten des Boot-Systems	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	ca. 500 ms
Starten der Anwendung	BS	O	O	O	O	O	BS	BS	BS	BS	BS	BS	ca. 100 ms oder 1,6 s (bei eingeschalteter Stromversorgung)
Starten des Messaufnehmers	O/X	BS	O	O/X	O/X	O/X	O/X	O/X	O/X	O/X	O/X	O	ca. 40 s LEDs 1, 4 ... 11, je nach aktuellem Status
Normaler Modus	O/X	X	O/X	O/X	O/X	O/X	O/X	O/X	O/X	O/X	O/X	O	LEDs 1,3…11, je nach aktuellem Status

	LEDs												
Gravierender Fehler	BF	O	O	BF	BF	O	O/ BF	O/ BF	O/ BF	O/ BF	O/ BF	O/ BF	LEDs 7…12, je nach Ernsthaftigkeit des Fehlers (siehe unten stehende Tabelle)
Boot-System laden	O	BF	O/X	O	O	O/X	X	X	X	X	X	X	FLO LED = Programmierung des Flash

Hinweis

LED 12 wird nur zur Anzeige von Einschalt-LED-Mustern und von LED-Mustern für schwerwiegende Fehler verwendet.

Legende:

O = OFF (AUS)	BS = langsames Blinken (2 Hz)	(rd) = rote LED
X = EIN	BM = mittelschnelles Blinken (5 Hz)	(gn) = grüne LED
O/X = AUS oder EIN	BS = schnelles Blinken (10 Hz)	(ye) = gelbe LED

Tabelle 12- 3 LED Überprüfung im Falle eines fatalen Systemfehlers (ca. 4 s langes Blinken)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Anmerkung
SF (rd)	STARTEN (gn)	FLO (gn)	SE (rd)	PE (rd)	COM (ye)	DI1 (ye)	DO1 (ye)	DO2 (ye)	WP (ye)	SIM (ye)	---	
BF	O	O	BF	BF	O	O	O	O	O	BF	BF	Neuer Code wird geladen
BF	O	O	BF	BF	O	BF	BF	BF	O	BF	BF	Fehler in Funktionsmoduldaten (CRC)
BF	O	O	BF	BF	O	O	O	O	BF	BF	BF	Fehler im Betriebssystem
BF	O	O	BF	BF	O	BF	O	O	BF	BF	BF	Fehler im Anwendungscode
BF	O	O	BF	BF	O	O	BF	O	BF	BF	BF	Fehler im Code des Boot-Systems
BF	O	O	BF	BF	O	BF	BF	O	BF	BF	BF	Fehler im Coriolis ASIC Zyklus
BF	O	O	BF	BF	O	O	O	BF	BF	BF	BF	Fehler beim Programmieren des FLASH
BF	O	O	BF	BF	O	BF	O	BF	BF	BF	BF	FRAM Fehler
BF	O	O	BF	BF	O	O	BF	BF	BF	BF	BF	DRAM Fehler
BF	O	O	BF	BF	O	BF	BF	BF	BF	BF	BF	Stromausfall aktiv

Legende:

O = OFF (AUS)	BS = langsames Blinken (2 Hz)	(rd) = rote LED
X = EIN	BM = mittelschnelles Blinken (5 Hz)	(gn) = grüne LED
O/X = AUS oder EIN	BS = schnelles Blinken (10 Hz)	(ye) = gelbe LED

Die Diagnosemeldungen mit möglichen Ursachen und Abhilfen können Sie in der Tabelle "Messaufnehmer- und Prozessfehler" und in der Tabelle "Daten- und Betriebsfehler" finden.

12.3 Diagnose mit PDM

SIMATIC PDM ist ein geeignetes Tool zur Diagnose des Geräts. Sie können SIMATIC PDM verwenden, um alle in SIFLOW FC070 verfügbaren Parameter in eine Tabelle zur Offline-Analyse zu lesen, Online-/aktuelle Prozesswerte und Online-/aktuelle Diagnoseinformationen anzuzeigen.

Anforderungen

Vor der Inbetriebnahme müssen folgende Arbeitsschritte ausgeführt werden:

- Installation von PDM und SIFLOW FC070 PDM Driver (Siehe auch Software-Installation (Seite 71))
- Anschluss der Modbus Schnittstelle. (Siehe auch Anschließen (Seite 57))

Diagnose mit PDM

Online-Prozesswerte sind im Menü "Ansicht->Anzeige" verfügbar.

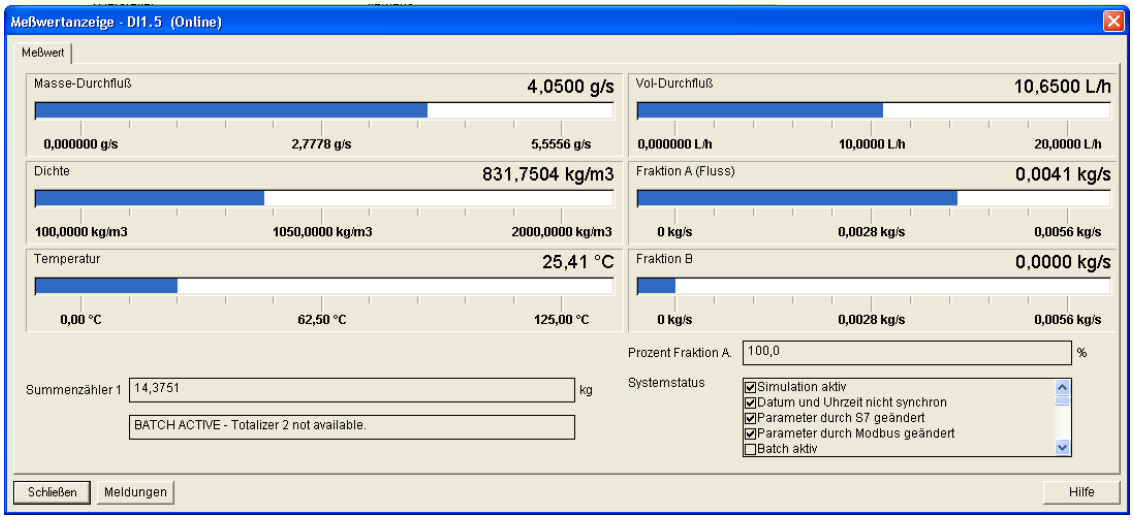


Bild 12-1 PDM Online-Ansicht

Online-Diagnoseinformationen sind im Menü "Ansicht->Gerätestatus" und "Ansicht->Logbuch" verfügbar.

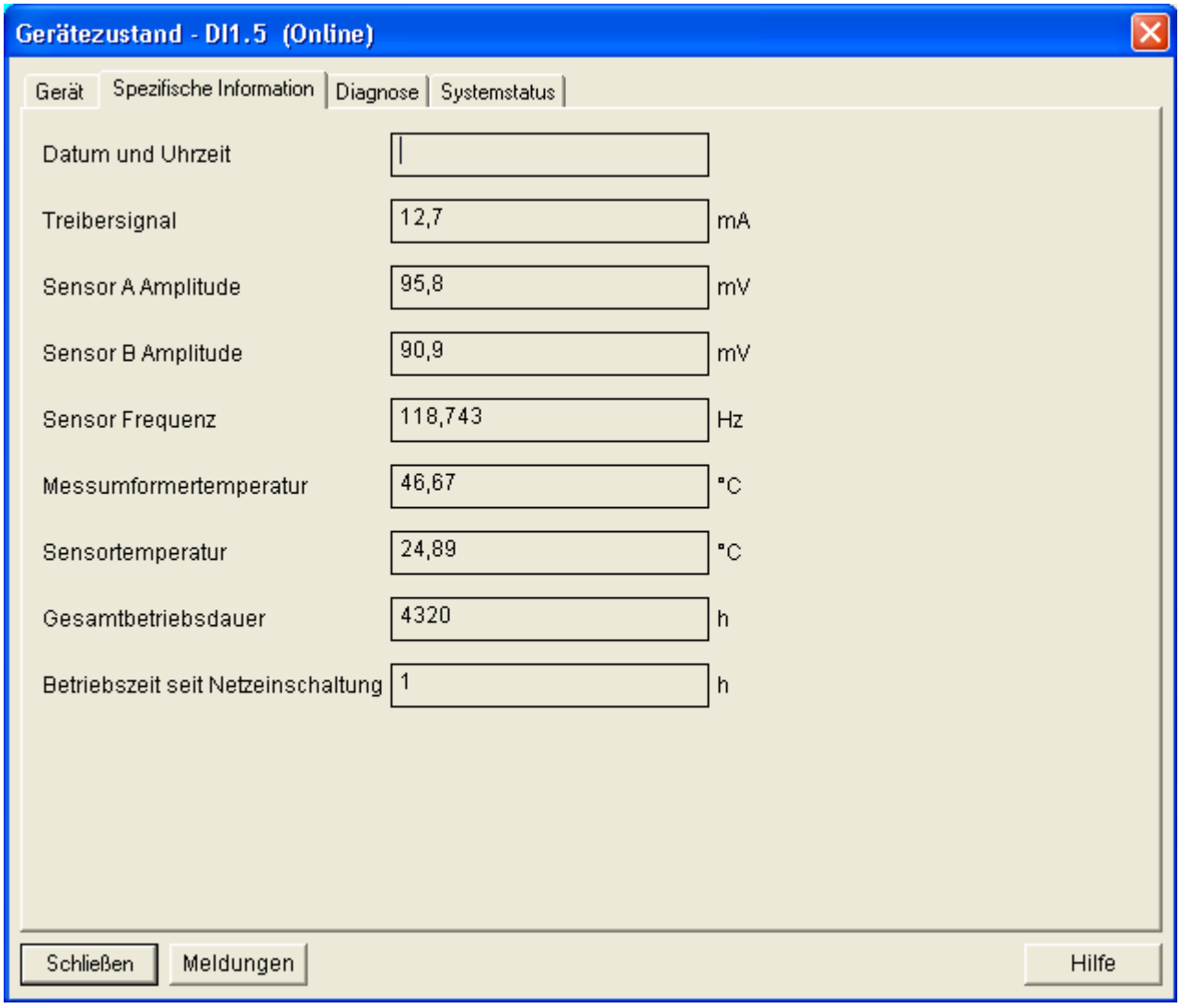


Bild 12-2 PDM Online-Gerätestatus

12.4 Fehlerbehebungsmessaufnehmer und schwankende Messwerte

12.4.1 Allgemeine Informationen

Falsche und instabile Messungen vor allem bei niedrigem Durchfluss sind normalerweise das Ergebnis eines instabilen Nullpunkts. Dieser wird verursacht durch:

- fehlerhaften Einbau
- Luftblasenbildung in der Flüssigkeit
- Schwingungen/"Cross talk" (Übersprechen)
- Feststoffpartikel in der Flüssigkeit

Im Folgenden finden Sie eine Anleitung zur Fehlerbehebung in vier Schritten:

Schritt 1	Vorläufige Prüfung der Anwendung
Schritt 2	Nullpunkteinstellung
Schritt 3	Messfehlerberechnung
Schritt 4	Verbesserung der Anwendung

Mit Hilfe dieser Anleitung sind Sie in der Lage, Ursachen für Fehlmessungen zurückzuverfolgen und die Anwendung zu verbessern.

12.4.2 Schritt 1: Prüfung der Anwendung

Der erste Schritt des Fehlerbehebungsverfahrens ist es, die Anwendung auf einige leicht behebbare Fehler hin zu prüfen.

Überprüfen Sie Folgendes:

- Der Messaufnehmer und der SENSORPROM-Speicherbaustein stimmen überein (gleiche Seriennummern).
- Der Messaufnehmer ist ordnungsgemäß installiert.
- Der Messaufnehmer befindet sich an einem Einbauort, an dem er keinen Schwingungen ausgesetzt ist. Schwingungen können den Messaufnehmer stören und somit zu Messfehlern führen.
- Der Messaufnehmer ist ausschließlich mit Flüssigkeit gefüllt. Luft- oder Gasblasenbildung führt zu Instabilität und kann Messfehler verursachen.

Hinweis

Um hoch genaue Messungen zu ermöglichen, muss die Flüssigkeit homogen sein. Enthält die Flüssigkeit Feststoffpartikel von höherer Dichte als die Flüssigkeit, können diese Feststoffe insbesondere bei zu niedrigen Durchflussraten ausfällen. Dies bewirkt Instabilität im Messaufnehmer und führt zu Messfehlern.

Problemlösung zu Schritt 1:

1. Überprüfen Sie, ob der Messaufnehmer und der SENSORPROM®-Speicherbaustein identische Seriennummern aufweisen.
2. Stellen Sie sicher, dass der Messaufnehmer gemäß der Beschreibung im Installationskapitel seines Gerätehandbuchs installiert ist.
3. Spülen Sie das Rohrsystem und den Messaufnehmer mehrere Minuten lang bei maximaler Durchflussrate durch, um evtl. vorhandene Luftblasen zu beseitigen.

12.4.3 Schritt 2: Automatische Nullpunkteinstellung

Der zweite Schritt des Fehlerbehebungsverfahrens besteht darin, den Nullpunkt des Gerätes einzustellen. Weitere Informationen zur Nullpunkteinstellung finden Sie im Kapitel Inbetriebnahme.

Siehe auch

Inbetriebnahme mit SIMATIC PDM (Seite 95)

Inbetriebnahme mit SIMATIC S7 (Seite 99)

12.4.4 Schritt 3: Berechnung des Messfehlers

Berechnung des Messfehlers

Das Ergebnis der Nullpunkteinstellung zeigt Ihnen, ob der Nullpunkt unter korrekten und stabilen Bedingungen festgelegt wurde. Je niedriger der Wert von ZERO SIGMA, umso niedriger ist der erreichbare Messfehler.

Bei einem richtig installierten Durchflussmessgerät liegt der ZERO SIGMA-Wert ungefähr in der gleichen Größenordnung wie der angegebene Nullpunktfehler für die Nennweite des Messaufnehmers. Die angegebenen Nullpunktfehler von MASS 2100 und MC2 werden unten stehend gezeigt.

Tabelle 12- 4 Nullpunktfehler MASS 2100 / FC300

Nennweite Messaufnehmer	Nullpunktfehler/ ZERO SIGMA-Wert.
Di 1,5	0,001 kg/h
Di3	0,010 kg/h
DN4	0,010 kg/h
Di6	0,050 kg/h
Di15	0,2 kg/h
Di25	1,5 kg/h
Di40	6 kg/h
DN 50	5,5 kg/h
DN 65	11,5 kg/h
DN 80	15 kg/h
DN 100	25 kg/h
DN 150	66 kg/h

Tabelle 12- 5 Nullpunktfehler MC2

Nennweite Messaufnehmer	Nullpunktfehler/ ZERO SIGMA-Wert.
DN 20	0,6 kg/h
DN 25	0,96 kg/h
DN 40	2,85 kg/h
DN 50	5,5 kg/h
DN 65	11,4 kg/h
DN 80	14,8 kg/h
DN 100	25 kg/h
DN 150	66 kg/h

Ausgehend vom angezeigten Wert für ZERO SIGMA kann der Fehler berechnet werden, der für verschiedene Durchflussraten zu erwarten ist, ohne zeitaufwändige Messungen durchzuführen. Mithilfe der folgenden Formel lässt sich einschätzen, ob die Anwendung im gegebenen Zustand eingesetzt werden kann oder ob mehr Zeit für die Verbesserung der Installation aufgewendet werden sollte.

E	=	Z x 100 % / Qm
E	=	Messfehler in % der Durchflussrate
Z	=	Zero Sigma-Wert in kg/h
Qm	=	aktuelle Durchflussrate (in kg/h)

Beispiel 1: Anwendung mit niedrigem Durchfluss

- Messaufnehmer DI 15. Der Messaufnehmer ist laut Spezifikation für max. 5600 kg/h ausgelegt.
- Der Nullpunktfehler/ ZERO SIGMA-Wert ist mit 0,2 kg/h angegeben.
- Durchfluss: Min. 10 kg/h - Max. 100 kg/h

Nach Durchführung der Nullpunkteinstellung wird ein ZERO SIGMA -Wert 'Z' von 1 kg/h angezeigt, d. h. ein fünf Mal höherer Wert als der für den Messaufnehmer angegebene Wert.

Der Fehler wird für eine Durchflussrate von 10 kg/h wie folgt geschätzt:

- E = 1 kg/h x 100 % / 10 kg/h = 10 %.

Für eine Durchflussrate von 100 kg/h wird der Fehler wie folgt geschätzt:

- E = 1 kg/h x 100 % / 100 kg/h = 1 %.

Bei dieser Anwendung ist es notwendig, die Ursache des relativ hohen ZERO SIGMA-Wertes näher zu untersuchen, um Maßnahmen zur Verbesserung der Messgenauigkeit festlegen zu können.

Beispiel 2: Anwendung mit hohem Durchfluss

- Messaufnehmer DI 15. Die Durchflussrate für den Messaufnehmer ist mit max. 5600 kg/h angegeben
- Der Nullpunktfehler/ZERO SIGMA-Wert ist mit 0,2 kg/h angegeben.
- Durchflussrate: Min. 1000 kg/h - Max. 3000 kg/h

Nach Durchführung der Nullpunkteinstellung wird ein ZERO SIGMA -Wert 'Z' von 1 kg/h angezeigt, d. h. ein fünf Mal höherer Wert als der für den Messaufnehmer angegebene Wert!

Der Fehler wird für eine Durchflussrate von 1000 kg/h wie folgt geschätzt:

- E = 1 kg/h x 100 % / 1000 kg/h = 0,1 %.

Für eine Durchflussrate von 3000 kg/h wird der Fehler wie folgt geschätzt:

- E = 1 kg/h x 100 % / 3000 kg/h = 0,03 %
  Hinzu kommt der Linearitätsfehler von 0,1 %

Wie ersichtlich, ist es in diesem Fall nicht so wichtig, dass der Nullpunktfehler, d. h. der Zero Sigma-Wert bei 1 kg/h liegt. Der Fehler aufgrund der Nullpunktabweichung beträgt hier nur 0,1 % bei einer Durchflussrate von 1000 kg/h und noch weniger bei einer höheren Durchflussrate.

Bei der Durchflussrate und dem Nullpunktfehler (ZERO SIGMA-Wert) wie gegeben ist es also für diese Installation normalerweise nicht sinnvoll, zusätzliche Zeit in die Verbesserung der Anwendung zu investieren.

12.4.5 Schritt 4: Verbesserung der Anwendung

Es ist nicht immer lohnend, Zeit und Geld in die Verbesserung der Installation und somit der Messgenauigkeit zu investieren. Es sollte aber in jedem Fall überprüft werden, wodurch ein Nullpunktfehler (ZERO SIGMA-Wert) verursacht wird.

Im Folgenden wird beschrieben, wie Sie die Ursachen eines hohen ZERO SIGMA-Wertes ermitteln und die Installation verbessern können.

Einstellung der "Schleichmengenunterdrückung"

Um feststellen zu können, ob der Nullpunkt sich durch Änderungen / Einstellungen stabilisiert, ist die Schleichmengenunterdrückung auf 0,0 % festzulegen.

Dies geschieht am Messumformer:

MASS 6000	SIFLOW FC070
Wählen Sie die Menüeinträge "Grundeinstellungen" -> Schleichmengenunterdrückung	Wählen Sie PDM-Tabelle. Wählen Sie Eingang.

Nach Einstellung der "Schleichmengenunterdrückung" lässt sich die Instabilität direkt am Massendurchfluss in kg/h ablesen. Dieser wird in der Messumformer-Anzeige oder im Online-Fenster ("View->Display") angezeigt.

Diese Information ist bei der Fehlerbehebung nützlich. Beispielsweise können Sie daraufhin die Bügel, die den Aufnehmer halten, fester anziehen oder die Pumpe ausschalten, um festzustellen, ob von der Pumpe ausgehende Schwingungen den Messaufnehmer stören usw.

Falsche Montage des Messaufnehmers

- Wurde der Messaufnehmer ordnungsgemäß eingebaut, d. h. wie in der Anleitung abgebildet mit geeigneten Montagebügeln am Boden / an der Wand bzw. am Montagerahmen befestigt?

Insbesondere bei niedrigen Durchflussraten, d. h. bei weniger als 10 % des maximalen Messbereichs des Durchflussmessgeräts, ist ein ordnungsgemäßer und stabiler Einbau des Aufnehmers unerlässlich.

Wenn der Messaufnehmer nicht ordnungsgemäß am Einbauort befestigt ist, kommt es zur Bewegung des Nullpunktes und zu Messfehlern.

Ziehen Sie die Montagebügel des Aufnehmers fester an, und überprüfen Sie, ob hierdurch der gemessene Durchfluss stabiler wird.

Schwingungen und "Cross talk" (Übersprechen)

Schwingungen im Rohrsystem werden normalerweise von Pumpen hervorgerufen.

"Cross talk" oder Übersprechstörungen rühren in der Regel daher, dass zwei Messaufnehmer dicht beieinander auf demselben Rohr oder auf derselben Montageschiene/demselben Montagerahmen installiert sind.

Schwingungen und Übersprechstörungen wirken sich mehr oder weniger auf die Nullpunktstabilität und somit auf die Messgenauigkeit aus.

1. Prüfen Sie, ob Schwingungen vorliegen.
   Schalten Sie die Pumpe aus, und prüfen Sie, ob dies die Nullpunktstabilität verbessert, d. h. ob die Schwankungen der Durchflussrate (in kg/h) nachlassen.
   Wenn die Störung des Messaufnehmers durch Schwingungen von der Pumpe verursacht werden, muss die Installation verbessert oder die Pumpe, z. B. gegen einen anderen Typ, ausgetauscht werden.
2. Prüfen Sie, ob Übersprechstörungen vorliegen.
   Schalten Sie die Stromversorgung des/der anderen Durchflussmessgeräts(e) aus, und warten Sie ca. 2 Minuten, sodass die Schwingungen der Rohre im Messaufnehmer aufhören. Überprüfen Sie nun, ob die Nullpunktstabilität hierdurch verbessert wurde, d. h. ob die Schwankungen des Wertes in kg/h zurückgegangen sind. Ist dies der Fall, stören die Messaufnehmer einander, und die Installation muss verbessert werden.

Luftblasen in der Flüssigkeit

Das Vorhandensein von Luftblasen in der Flüssigkeit führt zur Instabilität des Nullpunktes und somit zu einer verschlechterten Messgenauigkeit.

So stellen Sie das Vorhandensein von Luftblasen fest:

- Überprüfen Sie den Erregerstrom.

MASS 6000	SIFLOW FC070
Menüeinträge: Servicemodus ->** Spezielle Informationen	Onlinemenü: Ansicht ->** Gerätestatus

- Prüfen Sie, ob der "Erregerstrom" Schwankungen um mehr als ± 1 mA aufweist. Ist dies der Fall, liegt dies normalerweise an Luft- oder Gasblasen in der Flüssigkeit.
- Erhöhen Sie den Druck im Messaufnehmer bzw. steigern Sie den Staudruck, indem Sie entweder die Öffnung am Auslassventil verkleinern oder den Pumpendruck erhöhen. Dadurch werden die Luftblasen im Messaufnehmer verkleinert. Ein fallender Wert oder nachlassende Stabilität des "Erregerstroms" sind ein Nachweis für das Vorhandensein von Luft- oder Gasblasen in der Flüssigkeit.

Typische Ursachen von Luftblasen in der Flüssigkeit

- Die Eingangspumpe und der Messaufnehmer wurden nicht ordnungsgemäß mit Flüssigkeit gefüllt. Die Pumpe kavitiert, die Pumpendrehgeschwindigkeit ist im Verhältnis zur Flüssigkeitszufuhr der Pumpe zu hoch.
- Zu hohe Durchflussrate im Rohr; hierdurch können vor dem Durchflussmessgerät befindliche Bauteile eine Hohlraumbildung verursachen.
- Wenn vor dem Durchflussmessgerät ein Filter angebracht ist, kann dieses kurz davor sein, sich zuzusetzen, wodurch ebenfalls Hohlräume entstehen.

Feststoffpartikel in der Flüssigkeit

Enthält die Flüssigkeit Feststoffpartikel von höherer Dichte als die Flüssigkeit, können diese Feststoffe innerhalb des Messumformers ausfällen. Dies führt zur Instabilität der Messung und Messfehlern.

In der Flüssigkeit evtl. vorhandene Feststoffpartikel müssen homogen verteilt sein und dieselbe Dichte wie die Flüssigkeit aufweisen. Andernfalls können sie zu relativ großen Messfehlern führen.

Es ist wichtig, den Messaufnehmer so einzubauen, dass Feststoffpartikel ungehindert aus dem Messaufnehmer ablaufen können.

- Bei den MASS 2100-Messaufnehmern wird dies durch eine nahezu waagerechte Einbaulage mit dem Einlass am höchsten und dem Auslass am niedrigsten Punkt erreicht.
- Bei MC2-Messaufnehmern wird es durch eine senkrechte Einbaulage oder nahezu waagerechte Einbaulage mit dem Einlass am höchsten und dem Auslass am niedrigsten Punkt erreicht.

1. Überprüfen Sie die Flüssigkeit auf Feststoffpartikel:
   Nehmen Sie eine Probe der Flüssigkeit, füllen Sie ein Glas damit, und beobachten Sie, ob die Feststoffe ausfällen.

Technische Daten

13

13.1 Technische Daten SIFLOW FC070 /SIFLOW FC070 Ex

Messung von		Massendurchfluss [kg/s], Volumendurchfluss [l/s], Fraktion [%], °Brix, Dichte [kg/ m^3], Temperatur [°C]	
Digitalausgänge (2 x)			
	Frequenz	0-12 kHz, 50% Tastverhältnis	
	Filterzeitkonstante	0-99,9 s	
	Schaltung	Passiv, als Highside- oder Lowside-Schalter verwendbar	
	Spannung	DC 3-30 V	
	Strom	0-30 mA, kurzschlussfest, verpolsicher	
Digitaleingang			
	Funktionalität	Batch-Kontrolle / Totalizer-Kontrolle (Rücksetzen der Totalizer) / Nullpunkteinstellung / Setzen oder Einfrieren einer Frequenz an den Digitalausgängen, wenn diese auf "Frequenz" eingestellt sind	
	Spannung	DC 15-30 V	
	Strom	2-15 mA	
Galvanische Trennung		Alle Ein- und Ausgänge sowie die Kommunikationsschnittstellen sind galvanisch getrennt, Isolationsspannung 500 V. Gemäß IEC 61131-2:2003	
Schleichmengenabschaltung			
	Schleichmenge	0-9,9% vom maximalen Durchfluss	
Grenzwert-Funktion		Massendurchfluss, Volumendurchfluss, Fraktion, Dichte, Sensor-Temperatur	
Totalizer		Massendurchfluss, Volumendurchfluss, Anteil, Totalizer(SIMATIC: REAL 7-digits / MODBUS: DOUBLE 15-digits) für Vorlauf-, Netto-Durchfluss oder Rückfluss	
Kommunikation			
	SIMATIC	SIMATIC-Rückwandbus (PBus)	
	MODBUS	RS232 oder RS485, über Frontstecker	
Gehäuse			
	Werkstoff	Kunststoff (Noryl), dunkelgrau	
	Abmessungen (B x H x T)	**SIFLOW FC070**	**SIFLOW FC070 Ex**
		40 mm x 125 mm x 117 mm	80 mm x 125 mm x 117 mm
	Gewicht (ohne Frontstecker)	SIFLOW FC070	SIFLOW FC070 Ex
		350 g	500 g
	Schutzart	IP20	
	Belastung	Mechanische Beanspruchung gemäss DIN EN 60068-2-x	
Mechanische Daten			
	Schwingungen während des Betriebs	Gemäß IEC 60721-3-3, Teil 3-3, IEC 61131-2, IEC 60068-2-6:1996, class 3M3, Test Fc	

		Prüfbedingungen: Frequenz: 5..9 Hz, Ablenkung: 3,5 mm, 10 Zyklen pro Achse, 1 Oktave/min Frequenz: 9..150 Hz, Beschleunigung: 9,8 m/s^2, 10 Zyklen pro Achse, 1 Oktave/min	
	Stoß während des Betriebs	Gemäß IEC 61131-2, IEC 60068-2-27, class 3M3, Test Ea	
		Prüfbedingungen: Beschleunigung 150 m/s2, Halbsinus, Dauer: 11 ms, je 3 in positiver und negativer Richtung pro Achse	
EMV-Verträglichkeit		Störausstrahlung DIN EN 55011:2003 Gruppe 1, Klasse A (Industriebereich)	
		Störfestigkeit DIN EN 61000-4-x	
Namur		Gemäß Empfehlung NE21	
Klimatische Umgebungsbedingungen			
	Betriebstemperatur bei waagrecht montierter Schiene	0 °C .. 60 C	
	Betriebstemperatur bei nicht waagrecht montierter Schiene	0 °C .. 45 C	
	Lagerung und Transport-Temperatur	-40 °C .. +70 C	
	Relative Luftfeuchtigkeit	5 % .. 95 %	
Spannungsversorgung		mit Verpolungsschutz	
	Spannung	DC 24 V, direkt von der Frontseite, Einsatz auch möglich ohne Stromversorgung von SIMATIC Bus-Leiterplatte	
	Toleranz	DC 20,4 V – DC 28,8 V	
	Leistungsaufnahme	6 W max.	
Absicherung		Sicherung T1 A, 125 V – Nicht vom Anwender auswechselbar	
Zertifizierungen		**SIFLOW FC070**	**SIFLOW FC070 Ex**
		CE, cULus	CE, cULus for HAZ.LOC., FM
Ex-Zulassung		SIFLOW FC070	SIFLOW FC070 Ex
		ATEX Zone 2 EN 60079-15 II 3G EEx nA II T4 KEMA 04 ATEX 1086 X Einsatz der Funktionsbaugruppe in Zone 2 nur mit Umgehäuse IP54	Zugehöriges Betriebsmittel mit eigensicheren Eingängen / Ausgängen (von / zu Coriolis-Sensor) II 3G EEx nA II T4 II (1)G [EEx ia] IIC Besondere Bedingungen "X" sind zu beachten. Einsatz der Funktionsbaugruppe in Zone 2 nur mit Umgehäuse IP54

Temperaturcode "T.." und maximale Umgebungstemperatur "T_a:.." gemäß Typenschild.

13.2 MODBUS-Kommunikation

Funktion	SIFLOW FC070 als MODBUS-Slave	
Physikalische Schicht	RS-232 Punkt-zu-Punkt-Verbindung	RS485 Zweidraht-Busstruktur
Anwendbare Norm	ANSI / TIA / EIA-232-F-1997	ANSI / TIA / EIA-485-A-1998
Anschluss an SIFLOW FC070	**SIFLOW FC070**: Frontstecker X1, Pins 2…4 (1 = Schirm). **SIFLOW FC070 Ex**: Frontstecker X2, Pins 2…4 (1 = Schirm).	**SIFLOW FC070**: Frontstecker X1, Pins 5…10 (1 = Schirm). **SIFLOW FC070 Ex**: Frontstecker X2, Pins 5…10 (1 = Schirm).
Baudraten	0 = 1200 Bit/s 1 = 2400 Bit/s 2 = 4800 Bit/s 3 = 9600 Bit/s 4 = 19200 Bit/s (Voreinstellung) 5 = 38400 Bit/s 6 = 57600 Bit/s 7 = 76800 Bit/s 8 = 115200 Bit/s	0 = 1200 Bit/s 1 = 2400 Bit/s 2 = 4800 Bit/s 3 = 9600 Bit/s 4 = 19200 Bit/s (Voreinstellung) 5 = 38400 Bit/s 6 = 57600 Bit/s 7 = 76800 Bit/s 8 = 115200 Bit/s
Maximale Übertragungs-geschwindigkeit	115,2 kbit/s	115,2 kbit/s
Broadcast	-	Nein
Leitung	Verdrilltes Leiterpaar + Masse, geschirmt	Verdrilltes Leiterpaar, geschirmt
Maximale Leitungslänge	15 m	1200 m Gesamtlänge
Anzahl Stationen	1	32
Slave-Device-Adresse	Mit DIP-Schalter oder durch SIMATIC (HW Konfig) oder durch MODBUS selbst	Mit dem DIP-Schalter oder durch SIMATIC (HW Konfig) oder über MODBUS selbst
Bus-Abschluss	-	Zuschaltbar durch Einsetzen von Drahtbrücken am letzten Busteilnehmer

13.3 Blockschaltbild SIFLOW FC070

Blockschaltbild SIFLOW FC070

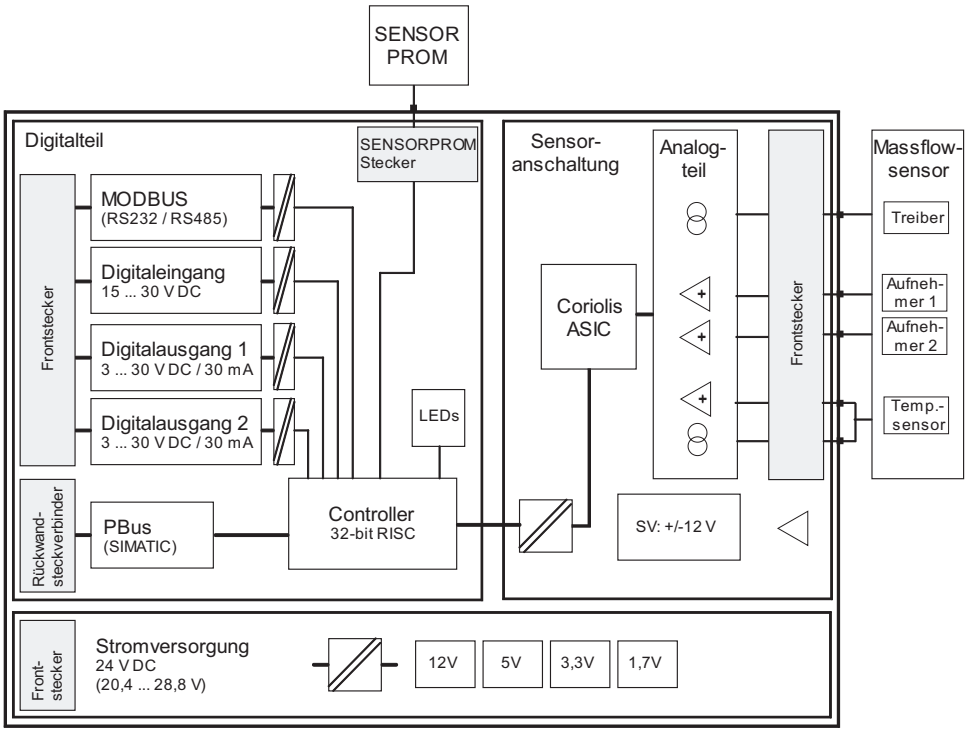


Bild 13-1 Blockschaltbild SIFLOW FC070

13.4 Blockdiagramm von SIFLOW FC070 Ex

⚠ WARNUNG

Die Installationsrichtlinien und Sicherheitsanweisungen in diesen Unterlagen sowie die unten aufgelisteten müssen bei Inbetriebnahme und Betrieb befolgt werden.

Es ist von entscheidender Bedeutung die "Grundlegenden Regeln und Richtlinien" gemäß der Beschreibung für Funktionsmodule des Typs Ex im Gerätehandbuch "S7-300 PLCs, ET 200M: EX E/A-Module" zu befolgen.

Bitte beachten Sie auch folgende Unterlagen

- SIMATIC Systemhandbuch: Grundlagen des Explosionsschutzes
- S7-300, ET 200M Automationssystemhandbuch: EX E/A-Module
- S7-300 Automationssystem-Nachschlagewerk: Moduldaten

- SIMATIC S7-300, CPU 31xC und CPU 31x Betriebsanleitung: Installation
- SIMATIC S7-400 Installationshandbuch: Installation

Alle Unterlagen sind verfügbar unter:

http://www.automation.siemens.com/simatic/portal/html_76/techdoku.htm
(http://www.automation.siemens.com/simatic/portal/html_76/techdoku.htm)

13.5 Auslösen von Befehlen über Digitaleingang

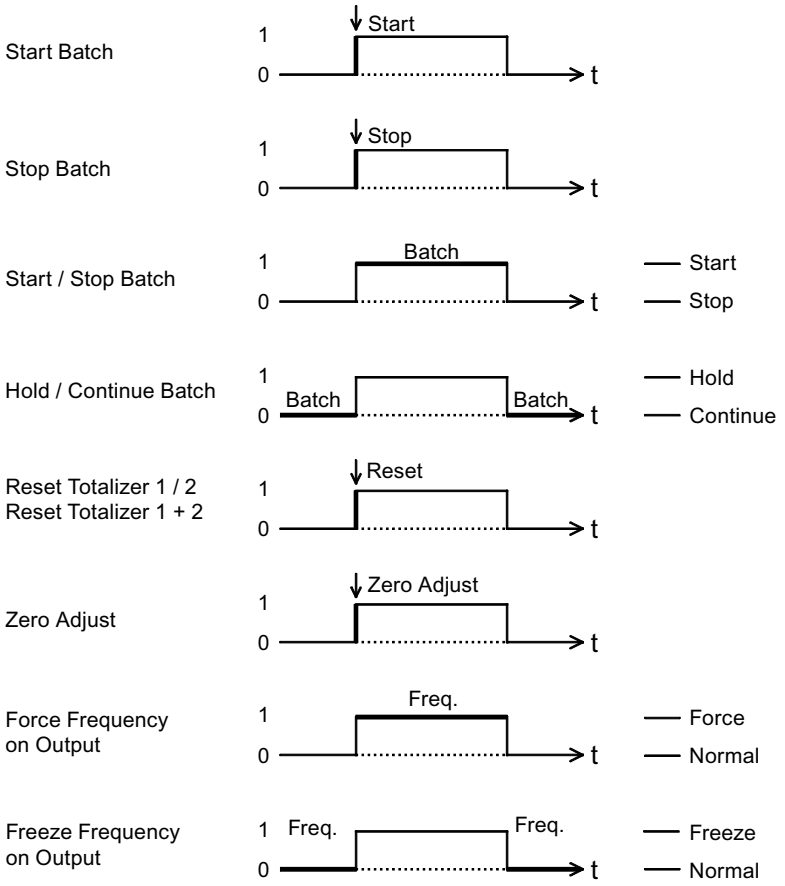
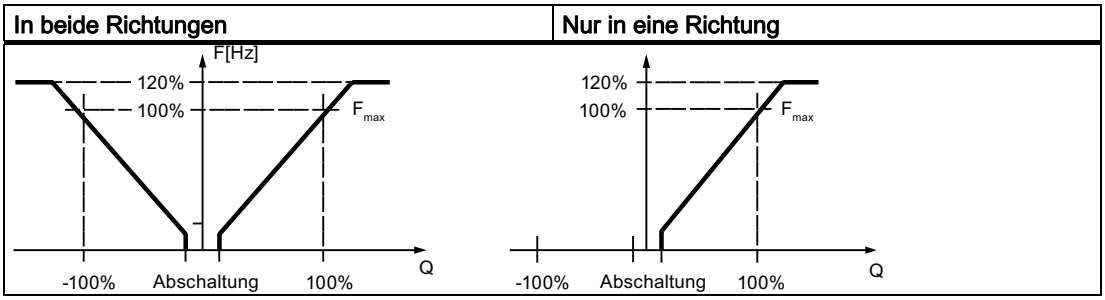


Bild 13-2 Eingangskenndaten (Auslösen von Befehlen über Digitaleingang)

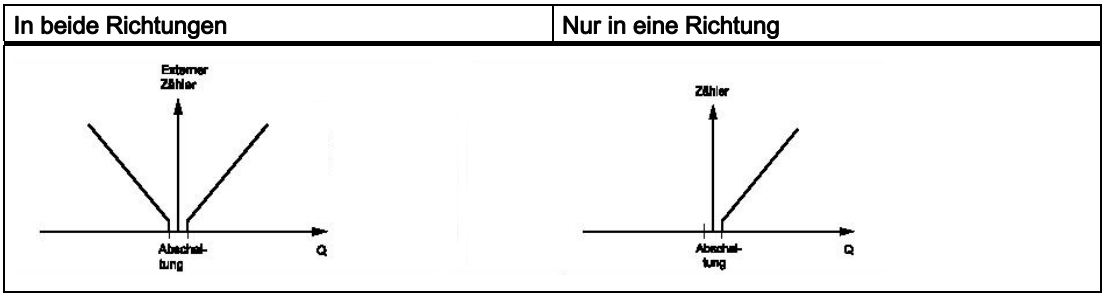
13.6 Charakteristische Ausgangsdaten

Frequenzausgang



Frequenzausgang mit Schleichmengenunterdrückung

Impulsausgang



Impulsausgang mit Schleichmengenunterdrückung

Batching (Dosieren) am Digitalausgang

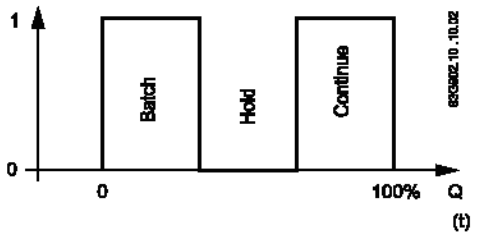


Bild 13-3 Batch-Modus

Zweistufiger Batch

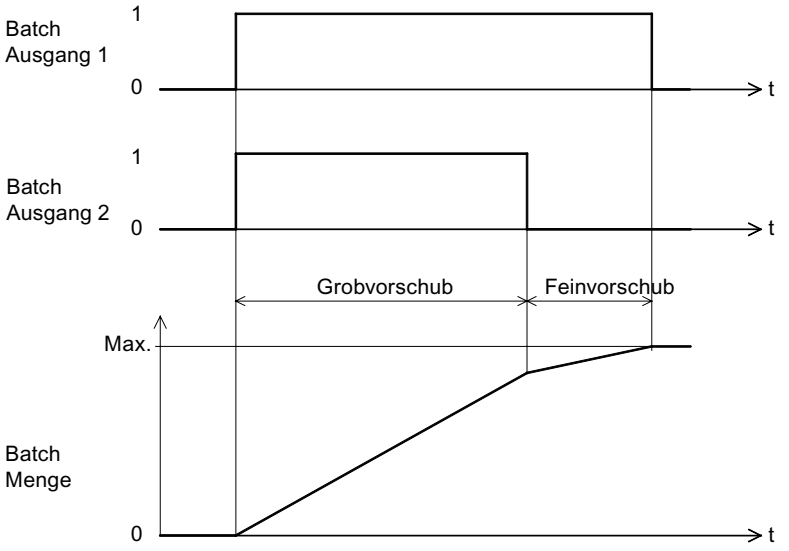


Bild 13-4 Zweistufiger Batch

Frequenzausgang

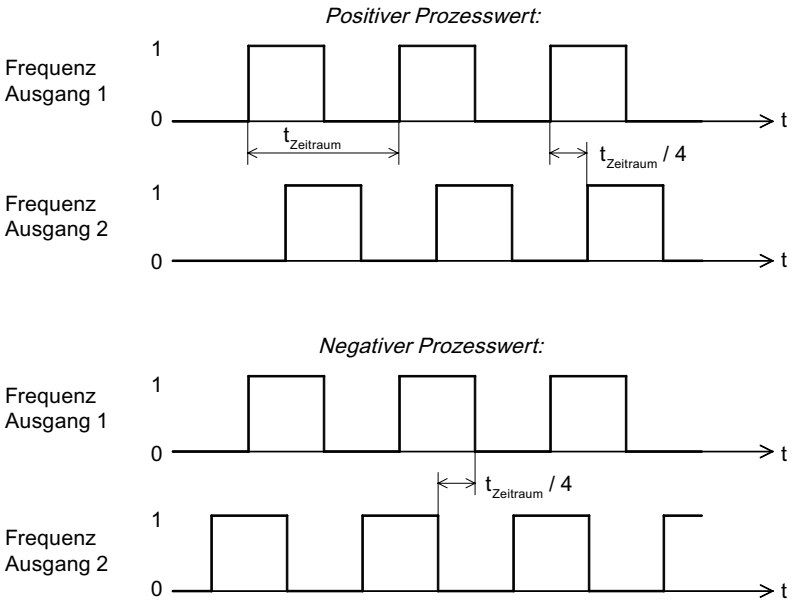


Bild 13-5 Quadratur am Frequenzausgang

Impulsausgang

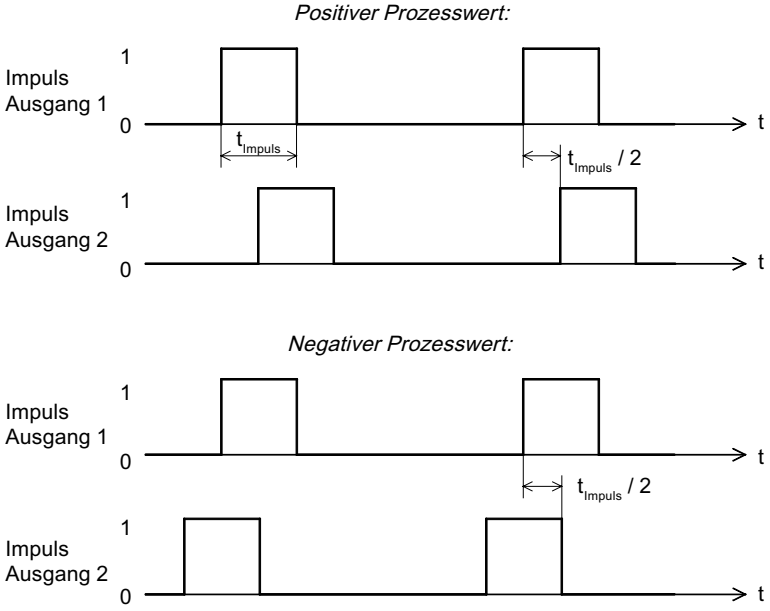


Bild 13-6 Quadratur am Impulsausgang

Ersatzteile/Zubehör

14

14.1 Bestelldaten

Funktionsbaugruppen	
	Bestellnummer:
SIFLOW FC070	7ME4 120-2DH20-0EA0
SIFLOW FC070 Ex	7ME4 120-2DH21-0EA0

Zubehör	
	Bestellnummer:
Frontstecker 40-polig, für SIFLOW FC070	6ES7392-1AM00-0AA0
Frontstecker 20-polig, für SIFLOW FC070 Ex	6ES7392-1AJ00-0AA0
Kabel mit Mehrfachstecker zum Anschluss von Sensoren MASS2100 und FC300 5 m 10 m 25 m 50 m 75 m 150 m	 FDK:083H3015 FDK:083H3016 FDK:083H3017 FDK:083H3018 FDK:083H3054 FDK:083H3055
Kabel ohne Mehrfachstecker zum Anschluss von Sensoren MC1 10 m 25 m 75 m 150 m	 FDK:083H3001 FDK:083H3002 FDK:083H3003 FDK:083H3004
Schirmauflageelement (ohne Anschlussklemmen), 80 mm breit, für 2 x 4 Schirm-Anschlussklemmen	6ES7390-5AA00-0AA0
Schirm-Anschlussklemme für 1 Kabel 3...8 mm Durchmesser	6ES7390-5BA00-0AA0
Schirm-Anschlussklemme für 1 Kabel 4...13 mm Durchmesser	6ES7390-5CA00-0AA0

SIMATIC S7-300 Profilschienen		
Profilschienen-Länge	**Nutzbare Länge für die Baugruppe**	**Bestellnummer:**
160 mm	120 mm	6ES7 390
482,6 mm	450 mm	6ES7 390
530 mm	480 mm	6ES7 390
830 mm	780 mm	6ES7 390
2000 mm	nach Bedarf absägen	6ES7 390

Die 2-Meter-Profilschiene verfügt im Gegensatz zu den anderen Profilschienen über keinerlei Befestigungslöcher. Diese müssen gebohrt werden. Damit kann die 2-Meter-Profilschiene optimal Ihrer Anwendung angepasst werden.

Weiteres Zubehör siehe SIMATIC-Katalog oder SIEMENS A&D Mall:

https://mall.automation.siemens.com

SIFLOW Befehle

A

Die SIFLOW-Befehle werden unmittelbar an die Baugruppe weitergereicht.

Tabelle A- 1 SIFLOW-Befehle

Code	Name	Explanation
0	---	Ungültiger Befehlscode
1	CMD_BATCH_START	Batch starten
2	CMD_BATCH_HOLD	Batch anhalten
3	CMD_BATCH_CONTINUE	Batch fortsetzen
4	CMD_BATCH_STOP	Batch beenden
5	CMD_BATCH_CYCLE_COUNTER_RESET	Den Zähler batch_cycle_counter zurücksetzen
6	CMD_TOTALIZER_1_RESET	Totalizer 1 auf Null zurücksetzen und Zählung neu starten
7	CMD_TOTALIZER_1_HOLD	Totalizer 1 anhalten (wird in einigen Fällen verwendet, wenn die Rohre gereinigt werden und Sie die Reinigungsflüssigkeit nicht addieren wollen)
8	CMD_TOTALIZER_1_CONTINUE	Totalizer 1 nach dem Anhalten wieder aktivieren
9	CMD_TOTALIZER_1_PRESET	Totalizer 1 auf den Wert totalizer1_preset_value voreinstellen und Zählvorgang neu starten
10	CMD_TOTALIZER_1_RESET	Totalizer 2 auf Null zurücksetzen und Zählung neu starten
11	CMD_TOTALIZER_2_HOLD	Totalizer 2 anhalten (wird in einigen Fällen verwendet, wenn die Rohre gereinigt werden und Sie die Reinigungsflüssigkeit nicht addieren wollen)
12	CMD_TOTALIZER_2_CONTINUE	Totalizer 2 nach dem Anhalten wieder aktivieren
13	CMD_TOTALIZER_2_PRESET	Totalizer 2 auf den Wert totalizer2_preset_value voreinstellen und Zählvorgang neu starten
14	CMD_TOTALIZER_1_2_RESET	Totalizer 1 + 2 auf Null zurücksetzen und Zählung neu starten
15	CMD_TOTALIZER_1_2_HOLD	Totalizer 1 + 2 anhalten (wird in einigen Fällen verwendet, wenn die Rohre gereinigt werden und Sie die Reinigungsflüssigkeit nicht addieren wollen)
16	CMD_TOTALIZER_1_2_CONTINUE	Totalizer 1 + 2 nach dem Anhalten wieder aktivieren
17	CMD_TOTALIZER_1_2_PRESET	Totalizer 1 auf den Wert totalizer1_preset_value und Totalizer 2 auf den Wert totalizer2_preset_value setzen und den Zählvorgang neu starten
18	CMD_START_AUTO_ZERO_ADJUST	Automatischen Nullabgleich starten
19	CMD_PARA_CHANGE_ACK	Bestätigen, dass geänderte Parameter erkannt werden Statusbit ST_PARAMETER_CHANGED_BY_S7 zurücksetzen, wenn der Ursprung des Befehls MODBUS ist. Statusbit ST_PARAMETER_CHANGED_BY_MODBUS zurücksetzen, wenn der Ursprung des Befehls S7 PBus ist.
20	CMD_LOAD_FACTORY_VALUES	Alle Parameter auf Werkseinstellungen zurücksetzen Statusbit ST_FACTORY_VALUES_LOADED setzen, nachdem alle Werkseinstellungen im SENSORPROM gespeichert sind

Code	Name	Explanation
21	CMD_FREEZE_OUTPUT_ON	Ausgabewert 1 + 2 einfrieren
22	CMD_FREEZE_OUTPUT_OFF	Von eingefrorenem Ausgabewert 1 + 2 auf normalen Ausgabewert umschalten
23	CMD_FORCE_OUTPUT_ON	Ausgabewert 1 + 2 setzen (force)
24	CMD_FORCE_OUTPUT_OFF	Von gesetztem Ausgabewert auf normalen Ausgabewert umschalten
25	CMD_ZERO_OFFSET_VALUE_PRESET	DS31 -> zero_offset_value auf den Wert DS11 -> zero_offset_preset_value setzen
26 ... 250	Reserviert	
251	CMD_PERI_700_VARS	S7-Peri-Steuerbereich: Neuer Wert in einem der folgenden Felder: input_var_addr, input_var_value, digital_output, output_var1_addr, output_var2_addr
252	CMD_PERI_701_IN_VAR	S7-Peri-Steuerbereich: Neuer Wert im Feld input_var_addr oder input_var_value
253	CMD_PERI_702_DIGITAL_OUTPUT	S7-Peri-Steuerbereich: Neuer Wert im Feld digital_output
254	CMD_PERI_703_OUT_VAR1_ADDR	S7-Peri-Steuerbereich: Neuer Wert im Feld output_var1_addr
255	CMD_PERI_704_OUT_VAR2_ADDR	S7-Peri-Steuerbereich: Neuer Wert im Feld output_var2_addr

SIFLOW Einheiten

B

Tabelle B- 1 Einheiten für Massendurchfluss

ID	Einheit	Beschreibung
00	kg / s	kilogram per second
01	g / s	gram per second
02	g / min	gram per minute
03	g / h	gram per hour
04	g / d	gram per day
05	kg / min	kilogram per minute
06	kg / h	kilogram per hour
07	kg / d	kilogram per day
08	t / s	metric ton per second
09	t / min	metric ton per minute
10	t / h	metric ton per hour
11	t / d	metric ton per day
12	lb / s	pound per second
13	lb / min	pound per minute
14	lb / h	pound per hour
15	lb / d	pound per day
16	STON / s	short ton per second (1STon = 2000 pounds)
17	STON / min	short ton per minute
18	STON / h	short ton per hour
19	STON / d	short ton per day
20	LTON / s	long ton per second
21	LTON / min	long ton per minute
22	LTON / h	long ton per hour
23	LTON / d	long ton per day
24	mg / s	milligram per second
25	mg / min	milligram per minute
26	mg / h	milligram per hour
27	mg / d	milligram per day

Tabelle B- 2 Einheiten für Volumendurchfluss

ID	Einheit	Beschreibung
00	m^3 / s	cubic meter per second
01	m^3 / min	cubic meter per minute
02	m^3 / h	cubic meter per hour

ID	Einheit	Beschreibung
03	m^3 / d	cubic meter per day
04	L/ s	liter per second
05	L / min	liter per minute
06	L / h	liter per hour
07	L / d	liter per day
08	ML / d	megaliter per day
09	ft^3 / s	cubic feet per second
10	ft^3 / min	cubic feet per minute
11	ft^3 / h	cubic feet per hour
12	ft^3 / d	cubic feet per day
13	gal / s	US gallon per second
14	gal / min	US gallon per minute
15	gal / h	US gallon per hour
16	gal / d	US gallon per day
17	Mgal / d	Mega US gallon per day
18	ImpGal / s	Imperial gallon per second
19	ImpGal / min	Imperial gallon per minute
20	ImpGal / h	Imperial gallon per hour
21	ImpGal / d	Imperial gallon per day
22	bbl / s	barrel per second
23	bbl / min	barrel per minute
24	bbl / h	barrel per hour
25	bbl / d	barrel per day
26	µgal / s	micro US gallon per second
27	mgal / s	milli US gallon per second
28	kgal / s	kilo US gallon per second
29	Mgal / s	mega US gallon per second
30	µgal / min	micro US gallon per minute
31	mgal / min	milli US gallon per minute
32	kgal / min	kilo US gallon per minute
33	Mgal / min	mega US gallon per minute
34	µgal / h	micro US gallon per hour
35	mgal / h	milli US gallon per hour
36	kgal / h	kilo US gallon per hour
37	Mgal / h	mega US gallon per hour
38	µgal / d	micro US gallon per day
39	mgal / d	milli US gallon per day
40	kgal / d	kilo US gallon per day
41	µIMPGal / s	micro imperial gallon per second
42	mImpGal / s	milli imperial gallon per second
43	kImpGal / s	kilo imperial gallon per second
44	MImpGal / s	mega imperial gallon per second

ID	Einheit	Beschreibung
45	µIMPGal / min	micro imperial gallon per minute
46	mImpGal / min	milli imperial gallon per minute
47	kImpGal / min	kilo imperial gallon per minute
48	MImpGal / min	mega imperial gallon per minute
49	µImpGal / h	micro imperial gallon per hour
50	mImpGal / h	milli imperial gallon per hour
51	kImpGal / h	kilo imperial gallon per hour
53	MImpGal / h	mega imperial gallon per hour
54	µIMPGal / d	micro imperial gallon per day
55	mImpGal / d	milli imperial gallon per day
56	kImpGal / d	kilo imperial gallon per day
57	MimpGal / d	mega imperial gallon per day
58	µbbl /s	micro barrel per second
59	mbbl / s	milli barrel per second
60	kbbl / s	kilo barrel per second
61	Mbbl / s	mega barrel per second
62	µbbl / min	micro barrel per minute
63	mbbl / min	milli barrel per minute
64	kbbl / min	kilo barrel per minute
65	Mbbl / min	mega barrel per minute
66	µbbl / h	micro barrel per hour
67	mbbl / h	milli barrel per hour
68	kbbl / h	kilo barrel per hour
69	Mbbl / h	mega barrel per hour
70	µbbl / d	micro barrel per day
71	mbbl / d	milli barrel per day
72	kbbl / d	kilo barrel per day
73	Mbbl / d	mega barrel per day
74	μm^3 /s	cubic micrometer per second
75	mm^3 /s	cubic millimeter per second
76	km^3 / s	cubic kilometer per second
77	Mm^3 / s	cubic megameter per second
78	μm^3 / min	cubic micrometer per minute
79	mm^3 / min	cubic millimeter per minute
80	km^3 / min	cubic kilometer per minute
81	Mm^3 / min	cubic megameter per minute
82	μm^3 / h	cubic micrometer per hour
83	mm^3 / h	cubic millimeter per hour
84	km^3 / h	cubic kilometer per hour
85	Mm^3 / h	cubic megameter per hour
86	μm^3 / d	cubic micrometer per day
87	mm^3 / d	cubic millimeter per day

ID	Einheit	Beschreibung
88	km^3 / d	cubic kilometer per day
89	Mm^3 / d	cubic megameter per day
90	cm^3 / s	cubic centimeter per second
91	cm^3 / min	cubic centimeter per minute
92	cm^3 / h	cubic centimeter per hour
93	cm^3 / d	cubic centimeter per day
94	kL / min	kiloliter per minute
95	kL / h	kiloliter per hour
96	kL /d	kiloliter per day
97	ml / min	milliliter per minute
98	ft^3 / s	cubic feet per second
99	ft^3 / min	cubic feet per minute
100	ft^3 / h	cubic feet per hour
101	ft^3 / d	cubic feet per day
102	in^3 / s	cubic inch per second
103	in^3 / min	cubic inch per minute
104	in^3 / h	cubic inch per hour
105	in^3 / d	cubic inch per day
106	ML / s	megaliter per second
107	ML/ min	megaliter per minute
108	ML / h	megaliter per hour
109	ML / d	megaliter per day

Tabelle B- 3 Einheiten für Dichte

ID	Einheit	Beschreibung
00	kg / m^3	kilograms per cubic meter
01	Mg / m^3	megagram per cubic meter
02	kg / d m^3	kilogram per cubic decimeter
03	g / c m^3	gram per cubic centimeter
04	g / m^3	gram per cubic meter
05	t / m^3	metric ton per cubic meter
06	kg / L	kilogram per liter
07	g / ml	gram per milliliter
08	g / L	gram per liter
09	lb / in^3	pound per cubic inch
10	lb / ft^3	pound per cubic foot
11	lb / gal	pound per US gallon
12	STON / yd^3	short ton per cubic yard (1 STon = 2000 ds)
13	mg / L	milligram per liter
14	µ g / L	microgram per liter
15	mg / dm^3	milligram per cubic decimeter

ID	Einheit	Beschreibung
16	mg / L	milligram per liter (do not use in new projects)
17	mg / m^3	milligram per cubic meter
18	lb / m^3	pound per cubic meter
19	kg / ft^3	kilogram per cubic foot
20	t / ft^3	metric ton per cubic foot
21	mg / ft^3	milligram per cubic foot
22	g / ft^3	gram per cubic foot
23	kg / in^3	kilogram per cubic inch
24	t / in^3	ton per cubic inch
25	mg / in^3	milligram per cubic inch
26	Lb / in^3	pound per cubic inch
27	kg / cm^3	kilogram per cubic centimeter
28	t / cm^3	metric ton per cubic centimeter
29	lb / cm^3	pound per cubic centimeter
30	mg / cm^3	milligram per cubic centimeter

Tabelle B- 4 Einheiten für Temperatur

ID	Einheit	Beschreibung
00	K	Kelvin
01	°C	Degree Celsius
02	F	Degree Fahrenheit

Tabelle B- 5 Einheiten für Masse

ID	Einheit	Beschreibung
00	Kg	kilogram
01	G	gram
02	Mg	milligram
03	Mg	megagram
04	T	metric ton
05	Oz	ounce
06	Lb	pound (mass)
07	STON	short ton (2000 pounds)
08	LTON	long ton (2240 pounds)

Tabelle B- 6 Einheiten für Volumen

ID	Einheit	Beschreibung
00	m^3	cubic meter
01	dm^3	cubic decimeter
02	cm^3	cubic centimeter
03	mm^3	cubic millimeter
04	L	liter
05	Cl	centiliter
06	Ml	milliliter
07	Hl	hectoliter
08	in^3	cubic inch
09	ft^3	cubic feet
10	yd^3	cubic yard
11	Gal	US gallon
12	ImpGal	Imperial gallon
13	Bushel	bushel
14	Bbl	barrel (42 USG)
15	bbl (liq)	barrel liquid (31.5 USG)
16	kL	kiloliter
17	ML	Megaliter
18	Mgal	US mega gallon
19	MImpGal	Imperial mega gallon
20	Mkgal	US kilo gallon
21	MImpkGal	Imperial kilo gallon

Datensätze

C

Die unten aufgelisteten Datensätze werden in den folgenden Abschnitten detailgenau beschrieben.

Tabelle C- 1 Datensätze im Datenblock DB_FLOW_PARA

DS Nr.	Inhalt	Lesen/ Schreiben	Beschreibung
Befehle			
	DB_Length		Länge des DB
	Max. Lifebit-Zyklus		Lifebit-Überwachung
	SFC-Fehlercode		Kommunikationsfehler RET_VAL SFC 58 / 59
	Alle Aufrufparameter von FB95		Siehe Abschnitt zum Gebrauch in SIMATIC S7, Kommunikation mit dem Funktionsmodul
Parameter			
2	Einheiten	R / W	Einstellungen für Einheiten
3	Grundparameter	R / W	Einstellungen für Grundeinstellungen
4	Parameter Summenzähler	R / W	Einstellungen für Summenzähler 1 + 2
5	Parameter Digitalausgang	R / W	Einstellungen für Digitalausgang
6	Parameter Digitaleingang	R / W	Einstellungen für Digitaleingang
7	COM Schnittstellenparameter	R / W	Einstellungen für P-Bus und RS 485 Schnittstelle
8	Datums- und Uhrzeitparameter	R / W	Einstellungen für Datum und Uhrzeit
9	Parameter Messaufnehmereigenschaften	R / W	Einstellungen der Messaufnehmereigenschaften
10	Simulationsparameter	R / W	Einstellungen der Simulationswerte
11	Parameter Prozessvoreinstellungen	R / W	Einstellen der Prozessstandardeinstellungen
12	Grenzparameter	R / W	Einstellen der Grenzstandardeinstellungen
	Prozess, Service, Produktdaten		
Prozess, Service, Produktdaten			
30	Durchflussmesser Prozessinformationen	R	Aktuelle Prozessdaten
31	Serviceinformationen	R	Service-Informationsdaten
32	Messumformer-Informationen	R	Messumformer-Daten
33	Messaufnehmer-Informationen	R	Messaufnehmer-Daten
34	Kunden-Informationen	R	Kunden-Daten
35	MODBUS ID-Informationen	R	MODBUS Daten
36	MODBUS Serviceinformationen	R	MODBUS Daten

Hinweis

Mindest-/Höchstwerte werden zur besseren Übersicht in den Tabellen aufgeführt. Die Beziehung zwischen einem Datensatz und seinen zugehörigen Mindest-/Höchstwerten ist folgendermaßen:

- Mindestwerte: DR Nr. + 40 entspricht dem zugehörigen "Mindest-"Datensatz
- Höchstwerte: DR Nr. + 80 entspricht dem zugehörigen "Höchst"-Datensatz.

Beispiel: für DR 4 befinden sich die Mindestwerte in DR 44, und die Höchstwerte in DR 84.

Die Mindest-/Höchstwerte sind lediglich modulinterne Werte, d.h. das Anwenderprogramm hat keinen Zugriff auf die Mindest-/Höchst-Datensätze.

Hinweis

Von der Messaufnehmergröße abhängige Parameter werden von SENSORPROM™ gelesen.

C.1 Einheiten der Prozesswerte (R/W)

Alle Einheiten werden in der "Einheitentabelle" (Seite 161) beschrieben.

Tabelle C- 2 Einheiten der Prozesswerte (die Standardeinheit aller Einheiten lautet SI)

Offset im DB_FLOW_PARA	MODBUS-Adresse	Parameter	Schild	Datentyp (Anzahl Bytes)	Wertebereich und Beschreibung
80.0		**Einheiten des Prozesswerts**		**STRUCT**	Einheiten-ID (Standardeinheit)
80.0	2904	massflow_unit	Einheit Massendurchfluss	BYTE (1)	0...27 kg/s Standardeinstellung = 0 kg/s
81.0	2906	volumeflow_unit	Einheit Volumendurchfluss	BYTE (1)	0...108 m^3/s Standardeinstellung = 0 m^3/s
82.0	2916	density_unit	Einheit Dichte	BYTE (1)	0...29 kg/ m^3 Standardeinstellung = 0 kg/ m^3
83.0	4110	temparature_unit	Einheit Temperatur	BYTE (1)	0...2 °C Standardeinstellung = 1 °C
84.0	2908	fraction_unit	Einheit Fraktion	BYTE (1)	Wertebereich abhängig von DR33: fraction_value_selection • DR33: fraction_value_ selection = 0 -> Bereich = 0...27 (Massendurchfluss, kg/s) • DR33: fraction_value_ selection = 1 -> Bereich = 0...108 (Volumendurchfluss, m3/s) Standardeinstellung = 0 kg/s

Offset im DB_FLOW_PARA	MODBUS-Adresse	Parameter	Schild	Datentyp (Anzahl Bytes)	Wertebereich und Beschreibung
80.0		**Einheiten des Prozesswerts**		**STRUCT**	Einheiten-ID (Standardeinheit)
85.0	2912	totalizer_1_unit	Einheit Summenzähler 1	BYTE (1)	Wertebereich abhängig von DR4: totalizer_1_selection und DR33: fraction_value_ selection • DR4: totalizer_1_selection = 1 -> Bereich = 0...8 (Masse, kg) • DR4:totalizer_1_selection = 2 oder 3 und DR33:fraction_value_selection = 0 -> Bereich = 0...8 (Masse, kg) • DR4:totalizer_1_selection = 2 oder 3 und DR33:fraction_value_selection = 1 -> Bereich = 0...21 (Volumen, m3) • DR4:totalizer_1_selection = 4 -> Bereich = 0...21 (Volumen, m3) Standardeinstellung = 0 kg
86.0	2914	totalizer_2_unit	Einheit Summenzähler 2	BYTE (1)	Wertebereich abhängig von DR4: totalizer_2_selection und DR33: fraction_value_selection • DR4: totalizer_2_selection = 1 -> Bereich = 0...8 (Masse, kg) • DR4: totalizer_2_selection = 2 oder 3 und DR33: fraction_value_ selection = 0 -> Bereich = 0...8 (Masse, kg) • DR4: totalizer_2_selection = 2 oder 3 und DR33: fraction_value_ selection = 1 -> Bereich = 0...21 (Volumen, m3) • DR4: totalizer_2_selection = 4 -> Bereich = 0...21 (Volumen, m3) Standardeinstellung = 0 kg
87.0	2918	batch_unit	Batch-Einheit	BYTE (1)	Wertebereich abhängig von DR5: batch_value_selection und DR33: fraction_value_selection • DR5: batch_value_selection = 1-> Bereich = 0...8 (Masse, kg) • DR5: batch_value_selection = 2 oder 3 und DR33: fraction_value_ selection = 0 -> Bereich = 0...8 (Masse, kg) • DR5: batch_value_selection = 2 oder 3 und DR33: fraction_value_ selection = 1 -> Bereich = 0...21 (Volumen, m3) • DR5: batch_value_selection = 4 -> Bereich = 0...21 (Volumen, m3) Standardeinstellung = 0 kg

Offset im DB_FLOW_PARA	MODBUS-Adresse	Parameter	Schild	Datentyp (Anzahl Bytes)	Wertebereich und Beschreibung
80.0		**Einheiten des Prozesswerts**		**STRUCT**	Einheiten-ID (Standardeinheit)
88.0	2920	pulse_amount_unit	Einheit Impulsvolumen	BYTE (1)	Wertebereich abhängig von DR5: pulse_value_selection und DR33: fraction_value_selection • DR5: pulse_value_selection = 1-> Bereich = 0...8 (Masse, kg) • DR5: pulse_value_selection = 2 oder 3 und DR33: fraction_value_ selection = 0 -> Bereich = 0...8 (Masse, kg) • DR5: pulse_value_selection = 2 oder 3 und DR33:fraction_value_selection = 1 -> Bereich = 0...21 (Volumen, m3) • DR5: pulse_value_selection = 4 -> Bereich = 0...21 (Volumen, m3) Standardeinstellung = 0 kg
89.0	---	reserve_1	Reserviert	BYTE (1)	---
90.0	---	reserve_2	Reserviert	BYTE (1)	---
91.0	---	reserve_3	Reserviert	BYTE (1)	---

C.2 DR3 Grundeinstellungen (R/W)

Tabelle C- 3 Grundeinstellungen

Offset im DB_FLOW_PARA	MODBUS-Adresse	Parameter	Schild	Datentyp (Anzahl Bytes)	Wertebereich und Beschreibung
92.0		**Allgemeine Einstellungen**		**STRUCT**	
92.0		reserve_1	Reserviert	BYTE (1)	
93.0		reserve_2	Reserviert	BYTE (1)	
94.0		reserve_3	Reserviert	BYTE (1)	
95.0	2029	empt_pipe_det_on_off	Leerrohrerkennung	BYTE (1)	Funktion zur Leerrohrerkennung Ein / Aus • 0= aus • 1= ein Standardeinstellung = 0
96.0	2027	empty_pipe_limit	Leerrohrgrenzwert	REAL (4)	Fehler falls Dichte geringer als Leerrohrgrenzwert • Min: -20000.0 • Max: +20000.0 Standardeinstellung = 500 0.0 … +20000.0 in Schritten von 0,1 [Einheit Dichte]

Offset im DB_FLOW_PARA	MODBUS-Adresse	Parameter	Schild	Datentyp (Anzahl Bytes)	Wertebereich und Beschreibung
92.0		**Allgemeine Einstellungen**		**STRUCT**	
100.0	2025	low_flow_cut_off	Schleichmengenunterdrückung	REAL (4)	Wenn der Massendurchfluss geringer als low_flow_cut_off * massflow_max ist, wird für ihn die Nullstellung erzwungen. • Min: 0 • Max: 0.1 Standardeinstellung = 0,015
104.0	2000	flow_direction	Strömungsrichtung	BYTE (1)	• 0= Negativ • 1= Positiv Standardeinstellung = 0
105.0	2030	noise_filter	Rauschfilter	BYTE (1)	1 = min.... 5 = max. Standardeinstellung = 4
106.0	2031	error_level	Fehlerniveau	BYTE (1)	SE und PE Fehlerfilter für Liste anliegender Fehler und Fehlerprotokollliste an MODBUS • 1= Fehler • 2= Wartungsanforderung • 3= Prüfen • 4= Außerhalb der Spezifikation Standardeinstellung = 1 SE / PE Fehlerfilter wird nach Datenbankaktualisierung durch SENSORPROM aktiviert, alle vorherigen Fehler durchlaufen den Filter.
107.0	---	reserve_4	Reserviert	BYTE (1)	
108.0	2001	Massflow_max	Max. Massendurchfluss	REAL (4)	Abhängig von der Messaufnehmergröße Einheit: DR2: Einheit Massendurchfluss Bereich: MassflowScaleUpperMin … MassflowScaleUpperMax (kg/s) Standardeinstellung: 31,25 kg/s (Installation ohne SENSORPROM)
112.0	2003	volumeflow_max	Max. Volumendurchfluss	REAL (4)	Abhängig von der Messaufnehmergröße Einheit: DR2: Einheit Volumendurchfluss Bereich: VolumeflowScaleUpperMin … VolumeflowScaleUpperMax (m^3/s) Standardeinstellung = 0,001556 m^3/s (Installation ohne SENSORPROM)
116.0	2011	density_max	Max. Dichte	REAL (4)	Einheit: DR2: Einheit Dichte • Min: -20000 kg/m^3 • Max: +20.000 kg/m^3 Standardeinstellung = 2.000 kg/ m^3

Offset im DB_FLOW_PARA	MODBUS-Adresse	Parameter	Schild	Datentyp (Anzahl Bytes)	Wertebereich und Beschreibung
92.0		**Allgemeine Einstellungen**		**STRUCT**	
120.0	2015	sensor_temperature_max	Max. Messaufnehmertemperatur	REAL (4)	Abhängig von der Messaufnehmergröße Einheit: DR2: Einheit Temperatur • Min: -250°C • Max: +250°C Standardeinstellung = 180 °C (Installation ohne SENSORPROM)
124.0	2017	fraction_A_flow_max	Max. Durchfluss Fraktion A	REAL (4)	Wertebereich abhängig von DR33: fraction_value_selection: • DR33: fraction_value_selection = 0 -> Bereich = MassflowScaleUpperMin … MassflowScaleUpperMax (kg/s) • DR33: fraction_value_selection = 1 -> Bereich = VolumeflowScaleUpperMin … VolumeflowScaleUpperMax (m^3/s) Standardeinstellung = 31,25 kg/s oder 0,001556 m^3/s (Installation ohne SENSORPROM)
128.0	2019	fraction_B_flow_max	Max. Durchfluss Fraktion B	REAL (4)	Wertebereich abhängig von DR33: fraction_value_selection: • DR33: fraction_value_selection = 0 -> Bereich = MassflowScaleUpperMin … MassflowScaleUpperMax (kg/s) • DR33: fraction_value_selection = 1 -> Bereich = VolumeflowScaleUpperMin … VolumeflowScaleUpperMax (m^3/s) Standardeinstellung = 31,25 kg/s oder 0,001556 m^3/s (Installation ohne SENSORPROM)
132.0	2023	percent_fraction_A_max	Max. Prozentsatz Fraktion A	REAL (4)	Auf Anzeige und im Datensatz in %, z. B. Wert 80,1 = 80,1 % • Min: 0% • Max: +2900% Standardeinstellung = 100
136.0	4102	Massflow_min	Min. Massendurchfluss	REAL (4)	Abhängig von der Messaufnehmergröße Einheit: DR2: Einheit Massendurchfluss Bereich: -MassflowScaleUpperMax … MassflowScaleUpperMax (kg/s) Standardeinstellung = 0
140.0	4104	volumeflow_min	Min. Volumendurchfluss	REAL (4)	Abhängig von der Messaufnehmergröße Einheit: DR2-> Einheit Volumendurchfluss Bereich: -VolumeflowScaleUpperMax… VolumeflowScaleUpperMax (m^3/s) Standardeinstellung = 0
144.0	2009	density_min	Min. Dichte	REAL (4)	Einheit: DR2: Einheit Dichte • Min: -20000 • Max: +20000 Standardeinstellung = 100

Offset im DB_FLOW_PARA	MODBUS-Adresse	Parameter	Schild	Datentyp (Anzahl Bytes)	Wertebereich und Beschreibung
92.0		**Allgemeine Einstellungen**		**STRUCT**	
148.0	2013	sensor_temperature_min	Min. Messaufnehmertemperatur	REAL (4)	Abhängig von der Messaufnehmergröße Einheit: DR2-> Einheit Temperatur • Min: -250°C • Max: +250°C Standardeinstellung = -50°C (Installation ohne SENSORPROM)
152.0	4106	fraction_A_flow_min	Min. Durchfluss Fraktion A	REAL (4)	Wertebereich abhängig von DR33: fraction_value_selection: • DR33: fraction_value_selection = 0 -> Bereich = MassflowScaleUpperMin … MassflowScaleUpperMax (kg/s) • DR33: fraction_value_selection = 1 -> Bereich = VolumeflowScaleUpperMin … VolumeflowScaleUpperMax (m^3/s) Standardeinstellung = 0 kg/s
156.0	4108	fraction_B_flow_min	Min. Durchfluss Fraktion B	REAL (4)	Wertebereich abhängig von DR33: fraction_value_selection: • DR33: fraction_value_selection = 0 -> Bereich = MassflowScaleUpperMin … MassflowScaleUpperMax (kg/s) • DR33: fraction_value_selection = 1 -> Bereich = VolumeflowScaleUpperMin … VolumeflowScaleUpperMax (m^3/s) Standardeinstellung = 0
160.0	2021	percent_fraction_A_min	Min. Prozentsatz Fraktion A	REAL (4)	Auf Anzeige und im Datensatz in %, z. B. Wert 80,1 = 80,1 % • Min: 0 • Max: Max. Prozentsatz Fraktion A Standardeinstellung = 0
164.0	---	reserve_5	Reserviert	ARRAY [0 .. 1] (2)	---
166.0	2035	zero_adjust_time	Nullpunktabgleichszeit	WORD (2)	Dauer des Nullpunktabgleichs in Sekunden (zum Fortschreiten, siehe Fortschreiten des Nullpunktabgleichs in DR31 (Seite 194)) • Min: 0 • Max: 65535s Standardeinstellung = 30
168.0	2038	zero_sigma_limit	Zero Sigma Grenzwert	REAL (4)	Max. zulässiges Zero Sigma bei automatischer Nullpunkteinstellung Einheit: DR2: Einheit Massendurchfluss • Min: 0 • Max: FLT_MAX kg/s Standardeinstellung = --- (Ablesen von SENSORPROM)

Offset im DB_FLOW_PARA	MODBUS-Adresse	Parameter	Schild	Datentyp (Anzahl Bytes)	Wertebereich und Beschreibung
92.0		**Allgemeine Einstellungen**		**STRUCT**	
172.0	4112	zero_offset_limit	Nullpunkt-Grenzwert	REAL (4)	Abhängig von der Messaufnehmergröße Max. Nullpunkt Offset automatischer und manueller Nullpunktabgleich-Einstellwerte Einheit: DR2: Einheit Massendurchfluss • Min: 0 • Max: FLT_MAX kg/s Standardeinstellung = 250,0 (Installation ohne SENSORPROM)
176.0	---	reserve_6	Reserviert	ARRAY [0 .. 1] (2)	---
178.0	640	tag	Tag	STRING (18)	Beliebiger 18 Zeichen langer String
198.0	5300	descriptor	Beschreiber	STRING (20)	Beliebiger 20 Zeichen langer String

C.3 DR4 Summenzähler (R/W)

Tabelle C- 4 Summenzähler (R/W)

Offset im DB_FLOW_PARA	MODBUS-Adresse	Parameter	Schild	Datentyp (Anzahl Bytes)	Wertebereich und Beschreibung
220.0		**Summenzähler 1**		**STRUCT**	
220.0	2100	totalizer_1_selection	Auswahl Summenzähler 1	BYTE (1)	• 1 = Massendurchfluss • 2 = Fraktion A • 3 = Fraktion B • 4 = Volumendurchfluss Standardeinstellung = 1
221.0	2101	totalizer_1_direction	Richtung Summenzähler 1	BYTE (1)	• 0 = negativ (Drehrichtungsumkehr: nur rückwärts) • 1 = Positiv (Vorwärts: nur vorwärts) • 2 = Ausgeglichen (Net: + wenn vorwärts / - wenn rückwärts) Standardeinstellung = 1
222.0	4204	totalizer_1_fail_mode	Fehlermodus Summenzähler 1	BYTE (1)	Falls Namur-Fehlerklasse F (Seite 119) anliegend ist. • 0 = STARTEN: Summierung mit Ist-Durchflusswert • 1 = ANHALTEN: Summenzähler wird angehalten (wie Summenzähler anhalten) • 2 = SPEICHER: Summierung mithilfe des letzten eingehenden Werts mit gutem Status Standardeinstellung = 1
223.0	---	reserve_1	Reserviert	BYTE (1)	---

Offset im DB_FLOW_PARA	MODBUS-Adresse	Parameter	Schild	Datentyp (Anzahl Bytes)	Wertebereich und Beschreibung
220.0		**Summen-zähler 1**		**STRUCT**	
224.0	2102	rotalizer_2_selection	Auswahl Summenzähler 1	BYTE (1)	• 1 = Massendurchfluss • 2 = Fraktion A • 3 = Fraktion B • 4 = Volumendurchfluss Standardeinstellung = 1
225.0	2103	totalizer_2_direction	Richtung Summenzähler 1	BYTE (1)	• 0 = negativ (Drehrichtungsumkehr: nur rückwärts) • 1 = Positiv (Vorwärts: nur vorwärts) • 2 = Ausgeglichen (Net: + wenn vorwärts / - wenn rückwärts) Standardeinstellung = 1
226.0	4206	totalizer_2_fail_mode	Fehlermodus Summenzähler 1	BYTE (1)	Falls Namur-Fehlerklasse F (Seite 119) anliegend ist. • 0 = STARTEN: Summierung mit Ist-Durchflusswert • 1 = ANHALTEN: Summenzähler wird angehalten (wie Summenzähler anhalten) • 2 = SPEICHER: Summierung mithilfe des letzten eingehenden Werts mit gutem Status Standardeinstellung = 1
227.0	---	reserve_2	Reserviert	BYTE (1)	

C.4 DR 5-6 Digitalausgang und -eingang (R/W)

Tabelle C- 5 Digitalausgang (R/W)

Offset im DB_FLOW_PARA	MODBUS-Adresse	Parameter	Schild	Datentyp (Anzahl Bytes)	Wertebereich und Beschreibung
228.0		**Digitalausgang allgemein**		**STRUCT**	
228.0	4300	dig_out_sf_reaction	Digitalausgang SF-Reaktion	BYTE (1)	Digitalausgang Reaktion mit Systemfehler (SF): • 0 = Keine spezielle Reaktion mit SF • 1 = Ausgänge auf AUS stellen (Schalter des Ausgangstreibers 1 oder 2 ist geöffnet, KEIN Strom kann fließen, auch wenn eine Spannung angelegt wird) • 2 = Ausgänge auf EIN stellen (Schalter des Ausgangstreibers 1 oder 2 ist geschlossen, Strom kann fließen wenn eine Spannung angelegt wird) Standardeinstellung = 0
229.0	2205	dig_out_func	Funktion Digitalausgang	BYTE (1)	• 0 = Aus • 1 = Impuls • 2 = Frequenz • 3 = Quadraturimpuls • 4 = Quadraturfrequenz • 5 = Zweistufiger Batch • 6 = Batch Standardeinstellung = 0
230.0	---	reserve_1	Reserviert	ARRAY [0 .. 1] (2)	---
232.0	2206	pulse_value_selection	Auswahl des Impulswerts	BYTE (1)	Nur aktiv bei Digitalausgangsfunktion Impuls: • 1 = Massendurchfluss • 2 = Fraktion A • 3 = Fraktion B • 4 = Volumendurchfluss Standardeinstellung = 1
233.0	4380	pulse_output_polarity	Impulsausgang-Polarität	BYTE (1)	• 0 = offen, d.h. kein Strom bei Impuls (DO1 LED aus) • 1 = geschlossen, d.h. Strom bei Impuls (DO1 LED ein) Standardeinstellung = 0
234.0	2207	pulse_direction	Impulsrichtung	BYTE (1)	• 1 = Nur in eine Richtung • 2 = In beide Richtungen Standardeinstellung = 1

Offset im DB_FLOW_PARA	MODBUS-Adresse	Parameter	Schild	Datentyp (Anzahl Bytes)	Wertebereich und Beschreibung
228.0		**Digitalausgang allgemein**		**STRUCT**	
235.0	2208	pulse_width	Impulsdauer	BYTE (1)	• 0 = 64 µs • 1 = 130 µs • 2 = 260 µs • 3 = 510 µs • 4 = 1,0 ms • 5 = 2,0 ms • 6 = 4,1 ms • 7 = 8,2 ms • 8 = 16 ms • 9 = 33 ms • 10 = 66 ms • 11 = 130 ms • 12 = 260 ms • 13 = 520 ms • 14 = 1,0 s • 15 = 2,1 s • 16 = 4,2 s Standardeinstellung = 4
236.0	2290	pulse_mass_or_vol_amnt	Masse oder Volumen pro Impuls	REAL (4)	Wertebereich abhängig von DR5: pulse_value_selection und DR2: pulse_amount_unit: Bereich 10^{-12} ... 10^{8} kg bzw. 10^{-18} ... 100.000 m^3 Standardeinstellung = 6 kg
240.0	2210	frequency_val_sel	Auswahl des Frequenzwerts	BYTE (1)	Nur aktiv bei Digitalausgangsfunktion Frequenz: • 1 = Massendurchfluss • 2 = Fraktion A Durchfluss • 3 = Fraktion B Durchfluss • 4 = Volumendurchfluss • 5 = Messaufnehmertemperatur • 6 = Dichte • 7 = % Fraktion A Standardeinstellung = 1
241.0	2211	frequency_direction	Frequenzrichtung	BYTE (1)	Richtung Frequenz 1 • 1 = Nur in eine Richtung (nur positiver Durchfluss) • 2 = In beide Richtungen Standardeinstellung = 1
242.0	2212	frequency_max	Max. Frequenz	BYTE (1)	Frequenz Fmax. (50% Lastspiel): • 0 = 10 kHz • 1 = 5 kHz • 2 = 1 kHz • 3 = 500 Hz Standardeinstellung = 0

Offset im DB_FLOW_PARA	MODBUS-Adresse	Parameter	Schild	Datentyp (Anzahl Bytes)	Wertebereich und Beschreibung
228.0		**Digitalausgang allgemein**		**STRUCT**	
243.0	---	reserve_2	Reserviert	BYTE (1)	---
244.0	2213	frequency_time_const	Frequenzzeitkonstante	REAL (4)	Frequenz 1 Zeitkonstanten (verwendet zum Filtern/Glätten der Ausgangsfrequenz): 0 … 60,0 s in Schritten von 0,1 Sekunden Standardeinstellung = 5
248.0	2233	batch_val_sel	Auswahl des Batch-Werts	BYTE (1)	Nur aktiv bei Digitalausgangsfunktion Batch (muss vor DR11: batch_quantity) eingestellt werden: • 1 = Massendurchfluss • 2 = Fraktion A • 3 = Fraktion B • 4 = Volumendurchfluss Standardeinstellung = 1
249.0	2246	batch_count_up_down	Batch-Zähler auf-/abwärts	BYTE (1)	• 0 = Abwärts (DR11: batch_quantity auf 0) • 1 = Aufwärts (0 bis DR11: batch_quantity) Standardeinstellung = 0
250.0	4302	batch_output_polarity	Batch-Ausgangspolarität	BYTE (1)	• 0 = Offen, d.h. kein Strom wenn Batch aktiv ist (DO1 LED aus) • 1 = Geschlossen, d.h. Strom wenn Batch aktiv ist (DO1 LED ein) Standardeinstellung = 0
251.0	2240	batch_time_err_on_off	Batchdauer bis Fehler ein/aus	BYTE (1)	• 0 = Aus • 1 = Ein Standardeinstellung = 0
252.0	2243	batch_overrun_on_off	Batchüberlauffehler ein/aus	BYTE (1)	• 0 = Aus • 1 = Ein Standardeinstellung = 0
253.0	---	reserve_3	Reserviert	BYTE (1)	---
254.0	---	reserve_4	Reserviert	ARRAY [0 .. 1] (2)	---

Offset im DB_FLOW _PARA	MODBUS-Adresse	Parameter	Schild	Datentyp (Anzahl Bytes)	Wertebereich und Beschreibung
228.0		**Digitalausgang allgemein**		**STRUCT**	
256.0	2241	batch_time_max	Maximale Batchdauer	REAL (4)	Nur aktiv bei b_Batch_time_err_on_off = 1 • Min: 0 • Max: 360000 s Standardeinstellung = 1 Fehler PE29 PE_BATCH_TIMEOUT wird eingestellt, wenn batch_time_max vor Beendigung des Batch erreicht wird
260.0	2244	batch_overr_err_quant	Menge Batchüberl auffehler	REAL (4)	Nur aktiv bei b_Batch_overrun_err_on_off = 1 Einheit: kg oder m^3 in Abhängigkeit von batch_value_selection und batch_ unit • Min: 0 • Max: 999999 Standardeinstellung = 0 Fehler PE30 PE_BATCH_OVERRUN wird eingestellt, wenn die Menge DS11 -> batch_quantity um mehr als batch_overrun_error_quantity (Differenz) übersteigt

Tabelle C- 6 Digitaleingang (R/W)

Offset im DB_FLOW_PARA	MODBUS-Adresse	Parameter	Schild	Datentyp (Anzahl Bytes)	Wertebereich und Beschreibung
264.0		**Digitaleingang allgemein**		**STRUCT**	
264.0	4404	digital_input_sf_reaction	Digitaleingang SF-Reaktion	BYTE (1)	Digitaleingang Reaktion mit Systemfehler (SF): • 0 = Keine spezielle Reaktion mit SF • 1 = Aus • 2 = Ein Standardeinstellung = 0
265.0	2300	digital_input_func	Digitale Eingangsfunktion	BYTE (1)	• 0 = Aus • 1 = Batch starten (ansteigende Flanke) • 2 = Batch stoppen (ansteigende Flanke) • 3 = Batch starten / stoppen (Stufe: 1 = Start, 0 = Stopp) • 4 = Batch anhalten/fortsetzen (Stufe: 1 = Anhalten, 0 = Fortsetzen) • 5 = Summenzähler 1 zurücksetzen (ansteigende Flanke) • 6 = Summenzähler 2 zurücksetzen (ansteigende Flanke) • 7 = Summenzähler T1+T2 zurücksetzen (ansteigende Flanke) • 8 = Nullpunkteinstellung (ansteigende Flanke) • 9 = Frequenz am Ausgang erzwingen (Stufe: 1 = Erzwingen, 0 = Normal) • 10 = Frequenz am Ausgang einfrieren (Stufe: 1 = Einfrieren, 0 = Normal) Standardeinstellung = 0
266.0	4400	input_filter_time	Eingangsfilterzeit	BYTE (1)	• 0 = Ohne Firmware-Filter • 1...255 ms in Schritten von 1 ms Standardeinstellung = 0
267.0	4402	input_inversion	Eingabeinvertierung	BYTE (1)	• 0 = unverändert (3-30 V = Hoch; <3 V = Niedrig) • 1 = umgekehrt (3-30 V = Niedrig; <3 V = Hoch) Standardeinstellung = 0
268.0	2302	force_frequency_output_value	Frequenzausgangswert erzwingen	REAL (4)	0% …. +125 % von DR5: frequency_max (auf Anzeige in %, im Datensatz als Faktor, z. B. 0,1 => 10 %). Standardeinstellung = 0 Für den Ausgang wird dieser Wert erzwungen, wenn digital_input_function auf Ausgang erzwingen eingestellt ist und der Digitaleingang Hohes Niveau annimmt, wenn input_inversion = 0

C.5 DR 7-8 Schnittstellenparameter und Tag/Uhrzeit (R/W)

Tabelle C- 7 Schnittstellenparameter (R/W)

Offset im DB_FLOW_PARA	MODBUS-Adresse	Parameter	Schild	Datentyp (Anzahl Bytes)	Wertebereich und Beschreibung
272.0		**SIMATIC P-Bus Schnittstelle**		**STRUCT**	
272.0	4100	Standalone	Standalone	BYTE (1)	• 0= Nein (SIMATIC Modus) • 1= Ja (Standalone-Modus / alle Fehler gemäß fehlender S7 CPU gelöscht) Standardeinstellung = 0
273.0	---	reserve_1	Reserviert	BYTE (1)	---
274.0	5000	s7_peri_output_var1_assignment	S7 Ausgangswert 1	WORD (2)	MODBUS-Adresse des Werts, die in s7_status_signals-> output_var_1_value angezeigt wird • Min: 2 • Max: 2 Standardeinstellung = 3000 (Massendurchfluss)
276.0	5002	s7_peri_output_var2_assignment	S7 Ausgangswert 2	WORD (2)	MODBUS-Adresse des Werts, die in s7_status_signals-> output_var_2_value angezeigt wird • Min: 2 • Max: 2 Standardeinstellung = 3002 (Volumendurchfluss)
278.0	5004	s7_pral0_assignment	S7 Prozessalarm 0	WORD (2)	Zuweisung Prozessalarm 0 (es dürfen nur gültige Werte eingestellt werden) Wert 0: Kein Prozessalarm (Standard) • Wertebereich 1 – FFh: Fehlernr. bevorstehender Handling-Fehler, siehe Tabelle "Daten- und Bedienerfehler (Seite 124)" • Wertebereich 100h – 17Fh: 100h+ 0...1Fh: Bit Nr. bevorstehender Status-Flag, siehe Tabelle "Systemstatusinformationen (Seite 132)" • Wertebereich 200h – 27Fh: 200h+ 0...1Fh: Bit Nr. ausgehender Status-Flag, siehe Tabelle "Systemstatusinformationen (Seite 132)" • Wertebereich 300h – 37Fh: 300h+ 0...7Fh: Fehler-Nr. eingehender SE- oder PE-Fehler, siehe Tabelle "Messaufnehmer- und Prozessfehler (Seite 117)" • Wertebereich 400h – 47Fh: 400h+ 0...7Fh: Fehler-Nr. ausgehender SE- oder PE-Fehler, siehe Tabelle "Messaufnehmer- und Prozessfehler (Seite 117)" Standardeinstellung = 0
280.0	5006	s7_pral1_assignment	S7 Prozessalarm 1	WORD (2)	Zuweisung Prozessalarm 1 Ditto Standardeinstellung = 0

Offset im DB_FLOW_PARA	MODBUS-Adresse	Parameter	Schild	Datentyp (Anzahl Bytes)	Wertebereich und Beschreibung
272.0		**SIMATIC P-Bus Schnittstelle**		**STRUCT**	
282.0	5008	s7_pral2_assignment	S7 Prozessalarm 2	WORD (2)	Zuweisung Prozessalarm 2 Ditto Standardeinstellung = 0
284.0	5010	s7_pral3_assignment	S7 Prozessalarm 3	WORD (2)	Zuweisung Prozessalarm 3 Ditto
286.0	5012	s7_pral4_assignment	S7 Prozessalarm 4	WORD (2)	Zuweisung Prozessalarm 4 Ditto Standardeinstellung = 0
288.0	5014	s7_pral5_assignment	S7 Prozessalarm 5	WORD (2)	Zuweisung Prozessalarm 5 Ditto
290.0	5016	s7_pral6_assignment	S7 Prozessalarm 6	WORD (2)	Zuweisung Prozessalarm 6 Ditto Standardeinstellung = 0
292.0	5018	s7_pral7_assignment	S7 Prozessalarm 7	WORD (2)	Zuweisung Prozessalarm 7 Ditto Standardeinstellung = 0
294.0	---	reserve_2	Reserviert	ARRAY [0 .. 1] (2)	---
296.0	5020	s7_lifebit_timeout	Lifebit Time-Out S7	TIME	• 0 = Lifebit Time-Out aus • 1 bis 100000 = Lifebit Time-Out ein mit Time-Out in (ms) Standardeinstellung = 0
300.0	529	modbus_baudrate	MODBUS Baudrate	BYTE (1)	RS232 / RS485-Baudrate: • 0 = 1200 Bit/s • 1 = 2400 Bit/s • 2 = 4800 Bit/s • 3 = 9600 Bit/s • 4 = 19200 Bit/s (Standard) • 5 = 38400 Bit/s • 6 = 57600 Bit/s • 7 = 76800 Bit/s • 8 = 115200 Bit/s Standardeinstellung = 4
301.0	530	modbus_parity_fram	MODBUS Parität Framing	BYTE (1)	RS232 / RS485 Parität und Framing: • 0 = 8, E, 1 (Standard) • 1 = 8, O, 1 • 2 = 8, N, 2 • 3 = 8, N, 1 Standardeinstellung = 0

Offset im DB_FLOW_PARA	MODBUS-Adresse	Parameter	Schild	Datentyp (Anzahl Bytes)	Wertebereich und Beschreibung
272.0		**SIMATIC P-Bus Schnittstelle**		**STRUCT**	
302.0	511	modbus_response_timeou	MODBUS Reaktions-Time-Out	WORD (2)	Max. Reaktionszeit. Verwendet in zeitkritischen Anwendungen mit kurzen Zeitzyklen. Falls innerhalb des 'Reaktions-Time-Out' keine Reaktion erfolgt, wird der Exception Code 6 zurückgemeldet und die Anfrage muss erneut gesendet werden. Bereich: 100... 25500 ms in Schritten von 1 ms Standardeinstellung = 10000
304.0	512	w_modbus_response_delay	MODBUS Reaktionsverzögerung	WORD (2)	Minimale Zeit, ab der ein Slave nach dem Eingang einer Anforderung eine Antwort zurückmeldet. So können Daten an langsame Master geschickt werden, ohne deren Empfänger zu überlasten. Bereich: 0...255 ms in Schritten von 1 ms Standardeinstellung = 1
306.0	513	modbus_inter_frame_space	MODBUS Interframe-Space	BYTE (1)	Der minimale Interframe-Space zwischen zwei aufeinander folgende MODBUS RTU Meldungen Bereich: 3.5 … 25 Zeichen in Schritten von 0,1 Zeichen (35 = 3,5) Standardeinstellung = 35
307.0	---	reserve_3	Reserviert	BYTE (1)	---

Tabelle C- 8 Datum und Uhrzeit (R/W)

Offset im DB_FLOW_PARA	MODBUS-Adresse	Parameter	Schild	Datentyp (Anzahl Bytes)	Wertebereich und Beschreibung
308.0	4004	date_and_time	Datum und Uhrzeit	DATE_AND_TIME (8)	SIMATIC Datums- und Uhrzeitformat: • Tag.Monat.Jahr • Stunde:Minute:Sekunde Millisekunde • Wochentag Standardeinstellung = 01.01.06 / 00:00:00 / 000 Mo

C.6 DR9 Messaufnehmereigenschaften (R/W)

Tabelle C- 9 Messaufnehmereigenschaften (R/W)

Offset im DB_FLOW_PARA	MODBUS-Adresse	Parameter	Schild	Datentyp (Anzahl Bytes)	Wertebereich und Beschreibung
316.0	2400	sensor_size	Nennweite Messaufnehmer	REAL (4)	Wert von SENSORPROM zur Angabe des Rohrdurchmessers (m) • Min: 0 • Max: 9.9 Standardeinstellung = 0,035682
320.0	2402	Calibration_factor	Kalibrierungsfaktor	REAL (4)	Verwendet zur Berechnung der Durchflussrate (Sek/kg * Sek). Messaufnehmerspezifisch, bei werkseitiger Nasskalibrierung berechnet, in SENSORPROM gespeichert und auf der Messaufnehmerkennzeichnung angegeben. • Min: -10000 • Max: +10000 s^2/kg Standardeinstellung = 0,0001
324.0	2404	correction_factor	Korrekturfaktor	REAL (4)	Bereich: -FLT_MAX…FLT_MAX (SIFLOW FC070 behandelt diesen Faktor als normale Zahl und nicht als Prozentwert, 1.0 im Gerät ist 100 %) Standardeinstellung = 1
328.0	2406	sensor_TC	Messaufnehmer-Temperaturkoeffizient	REAL (4)	Der Temperaturkoeffizient (% per °C) für den spezifischen Messaufnehmer findet sich unter der Durchflusskalibrierung. • Min: -0.8 • Max: +0,8 (%/°C) Standardeinstellung = -0,0005 Ein Temperatursensor PT1000 wird am Messaufnehmer MASS2100 befestigt, und ein PT100 am MC2. Bei dieser Temperatur, bei welcher der Messaufnehmer montiert wird, ist der Messumformer in der Lage Temperaturänderungen in den Messaufnehmern zu kompensieren.
332.0	2408	density_param_A	Dichteparameter A	REAL (4)	Dichteparameter A ist eine Konstante, die sich unter der Dichtekalibrierung findet. Standard-Messaufnehmer ohne Dichtekalibrierung haben Mittelwerte, die im SENSORPROM gespeichert sind. Bereich: -FLT_MAX ... + FLT_MAX (Dichteeinheit) Standardeinstellung = -1000
336.0	2410	density_param_B	Dichteparameter B	REAL (4)	Dichteparameter B ist eine Konstante, die sich unter der Dichtekalibrierung findet. Standard-Messaufnehmer ohne Dichtekalibrierung haben Mittelwerte, die im SENSORPROM gespeichert sind. Bereich: -FLT_MAX ... + FLT_MAX (Dichteeinheit) Standardeinstellung = - 1E8

Offset im DB_FLOW_PARA	MODBUS-Adresse	Parameter	Schild	Datentyp (Anzahl Bytes)	Wertebereich und Beschreibung
340.0	2412	r_Density_TC	Temperaturkoeffizient der Dichte	REAL (4)	Dichte-Temperaturkoeffizient % pro °C Dichte-TC findet sich unter Dichtekalibrierung. Standard-Messaufnehmer ohne Dichtekalibrierung haben Mittelwerte, die im SENSORPROM gespeichert sind. • Min: -3.2 • Max: +3,2 (%/°C) Standardeinstellung = -0,0005
344.0	2414	density_offset	Dichte-Offset	REAL (4)	Mit dieser Funktion können Sie ein Offset in der gemessenen Dichte erstellen. • Min: -9999-9999 • Max: +9999.9999 (kg/m^3) Standardeinstellung = 0 Wenn der Durchflussmesser + 2 kg/m^3 mehr anzeigen soll, können Sie das Dichte-Offset im Menü 'Sensor' auf 02,000 Kg/ m^3 ändern
348.0	2416	density_factor	Dichtefaktor	REAL (4)	Dieser Faktor ermöglicht dem Anwender, eine Dichtekorektur in % des Durchflussmessgeräts durchzuführen. • Min: -9.999999 • Max: +9.999999 Standardeinstellung = 1 Der SIFLOW FC070 bearbeitet diesen Faktor als eine normale Zahl und nicht als Prozentwert: 1.0 im Gerät entspricht 100 %. Wenn Sie die Dichte im Durchflussmesser um +0,5 % ändern möchten, müssen Sie den Korrekturfaktor auf 1,005 ändern. Nach dem Wechsel zeigt der Durchflussmesser eine um 0,5 % höhere Dichte als zuvor an.
352.0	2418	fraction_factor	Fraktionsfaktor	REAL (4)	Fraktionsfaktor (= b Table Slope): • Min: -9999.9999 • Max: +9999.9999 Standardeinstellung = 1 Der SIFLOW FC070 bearbeitet diesen Faktor als eine normale Zahl und nicht als Prozentwert: 1.0 im Gerät entspricht 100 %. Beispiel: Wenn man die prozentuale Konzentration im Durchflussmesser um +0,5 % verändern will, muss man den Fraktionsfaktor 'b' auf 1,005 verändern. Nach der Veränderung zeigt der Durchflussmesser eine um 0,5 % höhere Konzentration an als zuvor.
356.0	2421	fraction_offset	Fraktions-Offset	REAL (4)	Fraktions-Offset (= a) • Min: -9999.9999 • Max: +9999.9999 Standardeinstellung = 0

C.7 DR10 Simulationsdaten (R/W)

Tabelle C- 10 Simulationsdaten (R/W)

Offset im DB_FLOW_PARA	MODBUS-Adresse	Parameter	Schild	Datentyp (Anzahl Bytes)	Wertebereich und Beschreibung
360.0		**Aktivieren**		**STRUCT**	
360.0	4500	Simulation_enable	Simulation aktivieren	WORD (2)	Simulation: • 0 = deaktivieren • 1= aktivieren – Bit 00: simulation_value_massflow – Bit 01: simulation_value_volumeflow – Bit 02: simulation_value_density – Bit 03: simulation_value_sensor_temperature – Bit 04: frei – Bit 05: frei – Bit 06: simulation_value_fraction_a_percent – Bit 07: simulation_value_output1 – Bit 08: simulation_value_output2 – Bit 09: simulation_value_input – Bit 10: simulation_value_error_no – Bit 11…15 frei Standardeinstellung = 0
362.0	---	reserve_1	Reserviert	ARRAY [0 .. 1] (2)	---
364.0	4502	simulation_value_massflow	Simulation Massendurchflusswert	REAL (4)	Aktiv, wenn Simulation für Massendurchfluss aktiviert (Bit 0) Einheit: DR2: massflow_unit Bereich: DR3: massflow_min -20 % des Bereichs (max-min)...DR3: massflow_max + 20 % des Bereichs (max-min) Standardeinstellung = 0
368.0	4504	simulation_value_volumeflow	Simulation Volumendurchflusswert	REAL (4)	Aktiv, wenn Simulation für Volumendurchfluss aktiviert (Bit 1) Einheit: DR2: volumeflow_unit Bereich: DR3: volumeflow_min -20 % des Bereichs (max-min)...DR3: volumeflow_max +20 % des Bereichs (max-min) Standardeinstellung = 0
372.0	4506	simulation_value_density	Simulation Dichtewert	REAL (4)	Aktiv, wenn Simulation für Dichte aktiviert (Bit 2) Einheit: DR2: density_unit Bereich: DR3: density_min -20 % des Bereichs (max-min)… DR3: density_min 20 % des Bereichs (max-min) Standardeinstellung = 1000

Offset im DB_FLOW_PARA	MODBUS-Adresse	Parameter	Schild	Datentyp (Anzahl Bytes)	Wertebereich und Beschreibung
360.0		**Aktivieren**		**STRUCT**	
376.0	4508	simulation_value_sensor_temperature	Messaufnehmertemperaturwert simulieren	REAL (4)	Aktiv, wenn Simulation für Temperatur aktiviert (Bit 3) Einheit: DR2: temperature_unit Bereich: DR3: sensor_temperature_min – 20 % des Bereichs (max-min)… DR3: sensor_temperature_max + 20 % des Bereichs (max-min) Standardeinstellung = 0
380.0	4514	simulation_value_percent_fraction_a	Simulation Fraktion A in Prozent	REAL (4)	Aktiv, wenn Simulation für % Fraktion A aktiviert (Bit 6) Bereich: DR3: percent_fraction_a_min – 20 % des Bereichs (max-min)… DR3: percent_fraction_a_max + 20% des Bereichs (max-min) Standardeinstellung = 0 Auf Anzeige und im Datensatz in %, z. B. Wert 80,1 = 80,1 %
384.0	---	reserve_2	Reserviert	BYTE (1)	---
385.0	---	reserve_3	Reserviert	BYTE (1)	---
386.0	---	reserve_4	Reserviert	BYTE (1)	---
387.0	4516	simulation_value_output_1	Simulation Signal Ausgang 1	BYTE (1)	Aktiv, wenn Simulation für Ausgang aktiviert (Bit 7) Hängt nicht von gewählter Ausgangsfunktion in DR5 ab • 0=Aus • 1=Ein • 2=Frequenz Standardeinstellung = 0
388.0	4518	simulation_value_output_1_frequency	Simulation Frequenzausgang 1	DWORD (4)	Aktiv wenn simulation_value_output = Frequenz • Min: 0 • Max: 12500 Hz Standardeinstellung = 10000
392.0	---	reserve_5	Reserviert	BYTE (1)	---
393.0	---	reserve_6	Reserviert	BYTE (1)	---
395.0	4520	simulation_value_output_2	Simulation Signal Ausgang 2	BYTE (1)	Aktiv, wenn Simulation für Ausgang aktiviert (Bit 8) Hängt nicht von gewählter Ausgangsfunktion in DR5 ab • 0=Aus • 1=Ein • 2=Frequenz Standardeinstellung = 0
396.0	4522	simulation_value_output_2_frequency	Simulation Frequenzausgang 2	DWORD (4)	Aktiv wenn simulation_value_output = Frequenz • Min: 0 • Max: 12500 Hz Standardeinstellung = 10000

Offset im DB_FLOW_PARA	MODBUS-Adresse	Parameter	Schild	Datentyp (Anzahl Bytes)	Wertebereich und Beschreibung
360.0		**Aktivieren**		**STRUCT**	
400.0	4524	simulation_value_input	Simulation Eingangssignal	BYTE (1)	Aktiv, wenn Simulation für Eingang aktiviert (Bit 9) • 0=niedrig (aus) • 1=hoch (ein) Standardeinstellung = 0
401.0	4526	simulation_value_error_no	Simulation Fehlernummer	BYTE (1)	Aktiv, wenn Simulation für error_no aktiviert (Bit 10) Bereich: 1...255 (nur SE- und PE-Fehler, keine HE-Fehler) Standardeinstellung = 1
402.0	---	Reserve_8	Reserviert	ARRAY [0 .. 1] (2)	---

Siehe auch

Simulation (Seite 31)

C.8 DR11 Standardeinstellungen Prozesswert (R/W)

Tabelle C- 11 Standardeinstellungen Prozesswert (R/W)

Offset im DB_FLOW_PARA	MODBUS-Adresse	Parameter	Schild	Datentyp (Anzahl Bytes)	Wertebereich und Beschreibung
404.0	2234	batch_quantity	Batch-Menge	REAL (4)	Einheit: Masse (kg) oder Volumen (m^3) abhängig von batch_value_selection (siehe Tabelle "Datensatz 2 (Seite 168)") Arbeitspunkt: gewünschte Batch-Menge • Min: 0 • Max: 999999 Standardeinstellung = 5
408.0	2236	batch_compensation	Batch-Kompensierung	REAL (4)	Einheit: Masse (kg) oder Volumen (m^3) abhängig von batch_value_selection (siehe Tabelle "Datensatz 2 (Seite 168)") Festgelegte zu addierende oder subtrahierende Menge zur Kompensierung von Ventilverzögerungen etc. • Min: -100 • Max: +100 Standardeinstellung = 0
412.0	2238	batch_lead_constant	Batch-Führungskonstante	REAL (4)	Dynamische Kompensierung der Batch-Menge Bereich: 0….16,77s in Schritten von 0,001 Sekunden Standardeinstellung = 0

Offset im DB_FLOW_PARA	MODBUS-Adresse	Parameter	Schild	Datentyp (Anzahl Bytes)	Wertebereich und Beschreibung
416.0	4304	batch_two_stage_level	Pegel zweistufiger Batch	REAL (4)	Pegel Batch-Stufe zum Ausschalten Ausgang 2: Bereich: 0 ... +100 % in Schritten von 0,01 % Standardeinstellung: 0 Erste Stufe falls zweistufiges Batching, z. B. Wert 80 = 80 % des gewählten Werts in Batch-Menge
420.0	4200	totalizer_1_preset_value	Sollwert Summenzähler 1	REAL (4)	Gemäß der gewählten Quelle: Einheit: DR2: massflow_unit oder DR2: volumeflow_unit Bereich: -FLT_MAX ... +FLT_MAX Standardeinstellung = 0
424.0	4202	totalizer_2_preset_value	Sollwert Zähler 2	REAL (4)	Gemäß der gewählten Quelle: Einheit: DR2: massflow_unit oder DR2: volumeflow_unit Bereich: -FLT_MAX ... +FLT_MAX Standardeinstellung = 0
428.0	2033	zero_offset_preset_value	Nullpunktkorrektur-Sollwert	REAL (4)	Gemeldet in DR1: zero_offset_value Einheit: DR2: massflow_unit Bereich: -FLT_MAX ... +FLT_MAX Standardeinstellung = 0

C.9 DR12 Grenzwerte Standardeinstellungen (R/W)

Tabelle C- 12 Grenzwerte Standardeinstellungen (R/W)

Offset im DB_FLOW_PARA	MODBUS-Adresse	Parameter	Schild	Datentyp (Anzahl Bytes)	Wertebereich und Beschreibung
432.0		**Grenzwert**		**STRUCT**	
432.0	4600	limit1_selection	Auswahl Limit 1	BYTE (1)	• 0 = Aus • 1 = Massendurchfluss • 2 = Fraktion A • 3 = Fraktion B • 4 = Volumendurchfluss • 5 = Messaufnehmertemperatur • 6 = Dichte • 7 = Summenzähler 1 • 8 = Summenzähler 2 • 9 = % Fraktion A Standardeinstellung = 0
433.0	4602	limit1_direction	Richtung Limit 1	BYTE (1)	• 0 = unterer Grenzwert (Grenzwertstatus am Arbeitspunkt eingehend, vom Arbeitspunkt ausgehend + Hysterese) • 1 = oberer Grenzwert (Grenzwertstatus am Arbeitspunkt eingehend, vom Arbeitspunkt ausgehend - Hysterese) Standardeinstellung = 0
434.0	---	reserve_1	Reserviert	ARRAY [0 .. 1] (2)	---
436.0	4604	limit1_setpoint	Sollwert Limit 1	REAL (4)	Einheit: Wenn limit1_selection = Summenzähler x: [DR2: totalizer_x_unit] Alle anderen: [%] des Maximalwerts des ausgewählten Werts in limit1_selection (z. B. Wert 1 = 100 %) Bereich: -FLT_MAX ... +FLT_MAX Standardeinstellung = 0,1 (HMI: 10%)
440.0	4606	limit1_hysteresis	Hysterese Limit 1	REAL (4)	Einheit: Wenn limit1_selection = Summenzähler x: [DR2: totalizer_x_unit] Alle anderen: [%] des Maximalwerts des ausgewählten Werts in limit1_selection (z. B. Wert 1 = 100 %) Bereich: -FLT_MAX ... +FLT_MAX Standardeinstellung = 0,05 (HMI: 5%)

Offset im DB_FLOW_PARA	MODBUS-Adresse	Parameter	Schild	Datentyp (Anzahl Bytes)	Wertebereich und Beschreibung
432.0		**Grenzwert**		**STRUCT**	
444.0	4700	limit2_selection	Auswahl Limit 2	BYTE (1)	• 0 = Aus • 1 = Massendurchfluss • 2 = Fraktion A • 3 = Fraktion B • 4 = Volumendurchfluss • 5 = Messaufnehmertemperatur • 6 = Dichte • 7 = Summenzähler 1 • 8 = Summenzähler 2 • 9 = % Fraktion A Standardeinstellung = 0
445.0	4702	limit2_direction	Richtung Limit 2	BYTE (1)	• 0 = unterer Grenzwert (Grenzwertstatus am Arbeitspunkt eingehend, vom Arbeitspunkt ausgehend - Hysterese) • 1 = oberer Grenzwert (Grenzwertstatus am Arbeitspunkt eingehend, vom Arbeitspunkt ausgehend + Hysterese) Standardeinstellung = 0
446.0	---	reserve_2	Reserviert	ARRAY [0 .. 1] (2)	---
448.0	4704	limit2_setpoint	Sollwert Limit 2	REAL (4)	Einheit: Wenn limit2_selection = Summenzähler x: [DR2: totalizer_x_unit] Alle anderen: [%] des Maximalwerts des ausgewählten Werts in limit2_selection (z. B. Wert 1 = 100 %) Bereich: -FLT_MAX ... +FLT_MAX Standardeinstellung = 0,1 (HMI: 10%)
452.0	4706	limit2_hysteresis	Hysterese Limit 2	REAL (4)	Einheit: Wenn limit2_selection = Summenzähler x: [DR2: totalizer_x_unit] Alle anderen: [%] des Maximalwerts des ausgewählten Werts in limit2_selection (z. B. Wert 1 = 100 %) Bereich: -FLT_MAX ... +FLT_MAX Standardeinstellung = 0,05 (HMI: 5%)
456.0	4800	Limit3_selection	Auswahl Limit 3	BYTE (1)	• 0 = Aus • 1 = Massendurchfluss • 2 = Fraktion A • 3 = Fraktion B • 4 = Volumendurchfluss • 5 = Messaufnehmertemperatur • 6 = Dichte • 7 = Summenzähler 1 • 8 = Summenzähler 2 • 9 = % Fraktion A Standardeinstellung = 0

Offset im DB_FLOW_PARA	MODBUS-Adresse	Parameter	Schild	Datentyp (Anzahl Bytes)	Wertebereich und Beschreibung
432.0		**Grenzwert**		**STRUCT**	
457.0	4802	limit3_direction	Richtung Limit 3	BYTE (1)	• 0 = unterer Grenzwert (Grenzwertstatus am Arbeitspunkt eingehend, vom Arbeitspunkt ausgehend - Hysterese) • 1 = oberer Grenzwert (Grenzwertstatus am Arbeitspunkt eingehend, vom Arbeitspunkt ausgehend + Hysterese) Standardeinstellung = 0
458.0	---	reserve_3	Reserviert	ARRAY [0 .. 1] (2)	---
460.0	4804	limit3_setpoint	Sollwert Limit 3	REAL (4)	Einheit: Wenn limit3_selection = Summenzähler x: [DR2: totalizer_x_unit] Alle anderen: [%] des Maximalwerts des ausgewählten Werts in limit13_selection (z. B. Wert 1 = 100 %) Bereich: -FLT_MAX ... +FLT_MAX Standardeinstellung = 0,1 (HMI: 10%)
464.0	4806	limit3_hysteresis	Hysterese Limit 3	REAL (4)	Einheit: Wenn limit1_selection = Summenzähler x: [DR2: totalizer_x_unit] Alle anderen: [%] des Maximalwerts des ausgewählten Werts in limit3_selection (z. B. Wert 1 = 100 %) Bereich: -FLT_MAX ... +FLT_MAX Standardeinstellung = 0,05 (HMI: 5%)
468.0	4900	limit4_selection	Auswahl Limit 4	BYTE (1)	• 0 = Aus • 1 = Massendurchfluss • 2 = Fraktion A Durchfluss • 3 = Fraktion B Durchfluss • 4 = Volumendurchfluss • 5 = Messaufnehmertemperatur • 6 = Dichte • 7 = Summenzähler 1 • 8 = Summenzähler 2 • 9 = % Fraktion A Standardeinstellung = 0
469.0	4902	limit4_direction	Richtung Limit 4	BYTE (1)	• 0 = unterer Grenzwert (Grenzwertstatus am Arbeitspunkt eingehend, vom Arbeitspunkt ausgehend - Hysterese) • 1 = oberer Grenzwert (Grenzwertstatus am Arbeitspunkt eingehend, vom Arbeitspunkt ausgehend + Hysterese) Standardeinstellung = 0
470.0	---	reserve_4	Reserviert	ARRAY [0 .. 1] (2)	---

Offset im DB_FLOW_PARA	MODBUS-Adresse	Parameter	Schild	Datentyp (Anzahl Bytes)	Wertebereich und Beschreibung
432.0		**Grenzwert**		**STRUCT**	
472.0	4904	limit4_setpoint	Sollwert Limit 4	REAL (4)	Einheit: Wenn limit4_selection = Summenzähler x: [DR2: totalizer_x_unit] Alle anderen: [%] des Maximalwerts des ausgewählten Werts in limit4_selection (z. B. Wert 1 = 100 %) Bereich: -FLT_MAX ... +FLT_MAX Standardeinstellung = 0,1 (HMI: 10%)
476.0	4906	limit4_hysteresis	Hysterese Limit 3	REAL (4)	Einheit: Wenn limit4_selection = Summenzähler x: [DR2: totalizer_x_unit] Alle anderen: [%] des Maximalwerts des ausgewählten Werts in limit4_selection (z. B. Wert 1 = 100 %) Bereich: -FLT_MAX ... +FLT_MAX Standardeinstellung = 0,05 (HMI: 5%)

Siehe auch

Grenzwertüberwachung (Seite 30)

C.10 DR30 Prozesswert (R)

Tabelle C- 13 Prozesswert (R)

Offset im DB_FLOW_PARA	MODBUS-Adresse	Parameter	Schild	Datentyp (Anzahl Bytes)	Wertebereich und Beschreibung
480.0	4000	system_status	Systemstatus	DWORD (4)	32 Bit Systemstatus (siehe Tabelle "Systemstatusinformation (Seite 132)")
484.0	3000	massflow	Massendurchfluss	REAL (4)	Einheit: DR2: massflow_unit Bereich: 0 ... 27 kg/s
488.0	3002	Volumeflow	Volumendurchfluss	REAL (4)	Einheit: DR2: volumeflow_unit Bereich: 0 ... 109 m^3/s
492.0	3004	density	Dichte	REAL (4)	Einheit: DR2: density_unit Bereich: 0 ... 30 kg/m^3
496.0	3006	sensor_temperature	Messaufnehmertemperatur	REAL (4)	Einheit: DR2: temperature_unit Bereich: 0 ... 2 °C
500.0	3008	fraction_A_flow	Fraktion A Durchfluss	REAL (4)	Einheit: DR2: fraction_A_unit Bereich: 0 ... 27 kg/s oder 109 m^3/s
504.0	3010	fraction_B_flow	Durchfluss Fraktion B	REAL (4)	Einheit: DR2: fraction_B_unit Bereich: 0 ... 27 kg/s oder 109 m^3/s

Offset im DB_FLOW_PARA	MODBUS-Adresse	Parameter	Schild	Datentyp (Anzahl Bytes)	Wertebereich und Beschreibung
508.0	3012	percent_fraction_A	Prozent Fraktion A	REAL (4)	Einheit: %
512.0	3022	totalizer_1	Summenzähler 1	REAL (4)	Einheit: DR2: totalizer1_unit Bereich: 0 ... 8 kg oder 21 m^3
516.0	3024	totalizer_2_batch	Summenzähler 2	REAL (4)	Einheit: DR2: totalizer2_unit Bereich: 0 ... 8 kg oder 21 m^3

C.11 DR31 Serviceinformationen (R)

Tabelle C- 14 Serviceinformationen (R)

Offset im DB_FLOW_PARA	MODBUS-Adresse	Parameter	Schild	Datentyp (Anzahl Bytes)	Wertebereich und Beschreibung
520.0	4012	date_and_time	Datum und Uhrzeit	DATE_AND_TIME (8)	Modul Datum und Uhrzeit: Tag.Monat.Jahr Stunde:Minute:Sekunde Millisekunde Wochentag Standardeinstellung = 01.01.01/ 00:00:00 / 000 Mo
528.0	2700	operating_time_total	Gesamt-Betriebsdauer	DWORD (4)	Zähler zur Anzeige der Gesamtdauer, die das Modul unter Strom stand Betriebsdauer [h] in Schritten von 1 Stunde Bereich: 0…136 Jahre
532.0	4002	operating_time_powerup	Betriebszeit seit Netzein-schaltung	DWORD (4)	Zähler, der die Zeit seit dem letzten Einschalten anzeigt Betriebsdauer [h] in Schritten von 1 Stunde 0…136 Jahre
536.0	2756	driver_signal	Treibersig-nal	REAL (4)	Stromäquivalent Ausgang an Driver-Spule • Min: 0 • Max: 100 mA
540.0	2758	pickup_1_amplitude	Aufnahme-amplitude 1	REAL (4)	Aufnahmeamplitude [V] • Min: 0 • Max: 0,25 V
544.0	2760	pickup_2_amplitude	Aufnahme-amplitude 2	REAL (4)	Aufnahmeamplitude [V] • Min: 0 • Max: 0,25 V
548.0	2762	sensor_frequency	Messauf-nehmerfre-quenz	REAL (4)	• Min: 0 • Max: 250 Hz
552.0	5500	transmitter_temperature	Messumfor-mertempe-ratur	REAL (4)	Messumformertemperatur im Gehäuse • Min: -40 • Max: +80°C

Offset im DB_FLOW_PARA	MODBUS-Adresse	Parameter	Schild	Datentyp (Anzahl Bytes)	Wertebereich und Beschreibung
556.0	5200	sensorprom_installed	SENSOR-PROM installiert	BYTE (1)	SENSORPROM Installationsstatus (montiert): • 0 = No • 1 = Ja Standardeinstellung = 1
557.0	---	reserve_1	Reserviert	BYTE (1)	---
558.0	---	reserve_2	Reserviert	ARRAY [0 .. 1] (2)	---
560.0	5502	zero_offset_value	Wert Nullpunkt-korrektur	REAL (4)	Wert Nullpunktkorrektur nach gültiger Nullpunkteinstellung oder nach CMD_ZERO_OFFSET_VALUE_PRESET Einheit: DR: massflow_unit Bereich: DR3: massflow_min … DR3: massflow_max
564.0	3211	zero_adjust_progress	Fortschreiten des Nullpunkt-abgleichs	REAL (4)	0…100 % als Faktor (-> 1,0 = 100 %)
568.0	2036	zero_sigma	Zero Sigma	REAL (4)	Einheit: DR2: massflow_unit Bereich: DR3: massflow_min … DR3: massflow_max
572.0	2249	batch_cycle_counter	Batch_cycle_counter	DWORD (4)	Angesammelte Anzahl gestarteter Batches

C.12 DR32-34 Messumformer-, Messaufnehmer- und Kundendaten (R)

Tabelle C- 15 Messumformerdaten (R)

Offset im DB_FLOW_PARA	MODBUS-Adresse	Parameter	Schild	Datentyp (Anzahl Bytes)	Wertebereich und Beschreibung
576.0		**Modul Firmware**		**STRUCT**	
576.0	5100	fw_code_crc32	Firmware-Prüfsumme	DWORD (4)	Prüfsumme CRC32 des Codes Standardeinstellung = 0
580.0	5102	fw_code_length	Firmware-Größe	DWORD (4)	Anzahl an Bytes des Codes Standardeinstellung = 0
584.0	5104	fw_code_name	Codename Firmware	STRING (20)	Name des Codes: z.B.: "SIFLOW_FC_V1-0-0.bin"
606.0	5114	fw_compilation_date	Firmware-Übersetzungsdatum	STRING (12)	Übersetzungsdatum: z. B. 01.01.2003
620.0	5120	fw_compilation_time	Firmware-Übersetzungsuhrzeit	STRING (10)	Übersetzungsuhrzeit: z. B. 12:30.59

Offset im DB_FLOW_PARA	MODBUS-Adresse	Parameter	Schild	Datentyp (Anzahl Bytes)	Wertebereich und Beschreibung
576.0		**Modul Firmware**		**STRUCT**	
632.0	2530	fw_version	Firmware-Version	STRING (10)	Version des Anwendungscodes: Vxx.yy.zz (ASCII) Byte 0 Versionsbuchstabe: Vor der Freigabe zur Produktion A…U = in Entwicklung befindliche Version Nach der Freigabe zur Produktion V = Standardversion zur Produktion W…Z = Spezielle Kundenversionen Byte 1+2 xx 0…99 Hauptfunktionsausführung Byte 4+5 yy 0…99 Ausführung für Unterfunktion oder Datenänderung Byte 7+8 zz 0…99 Ausführung zur Fehlerbeseitigung
644.0	5125	fw_licence_control	Kontrolle der Firmware-Lizenz	BYTE (4)	
648.0	5128	bootsystem_version	Version des Boot-Systems	STRING (10)	Version des Boot-Systems: z. B. 0001 (Info vom Boot-Sektor) Standardeinstellung = 0
660.0	5127/605	transmitter_hw_ver	Hardwareversion	WORD (2)	Version der Hardware (ES mit CADIM)
662.0	2500/613	transmitter_name	Name des Messumformers	STRING (20)	Name des Moduls
684.0	2510	transmitter_mlfb	MLFB des Messumformers	STRING (20)	MLFB des Messumformers • 7ME4 120-2DH20-0EA0 -> nicht-Ex • 7ME4 120-2DH21-0EA0 -> Ex
706.0	2520	transmitter_serial_number	Seriennummer Messumformer	STRING (20)	Seriennummer des Moduls
728.0	---	reserve_1	Reserviert	ARRAY [0 .. 1] (2)	---

Tabelle C- 16 Messaufnehmerdaten (R)

Offset im DB_FLOW_PARA	MODBUS-Adresse	Parameter	Schild	Datentyp	Wertebereich und Beschreibung
730.0		**Messaufnehmer**		**STRUCT**	
730.0	2540	sensor_name	Name des Messaufnehmers	STRING (20)	Name des Messaufnehmertyps (z. B. "MASS2100")
752.0	2550	sensor_mlfb	MLFB des Messaufnehmers	STRING (20)	MLFB des Messaufnehmers

Offset im DB_FLOW_PARA	MODBUS-Adresse	Parameter	Schild	Datentyp	Wertebereich und Beschreibung
730.0		**Messaufnehmer**		**STRUCT**	
774.0	2560	sens_serial_number	Seriennummer des Messaufnehmers	STRING (20)	Seriennummer des Messaufnehmers
796.0	2570	sensor_pipe_diameter_text	Rohrdurchmesser des Messaufnehmers	STRING (20)	Rohrdurchmesser des Messaufnehmers
818.0	5202	fraction_calibration_X0	Fraktionskalibrierung X0	REAL (4)	Fraktions-Kalibrierungskonstante X0 (unterbrechen) Bereich: -FLT_MAX ... +FLT_MAX Standardeinstellung = 1
822.0	5204	fraction_calibration_X1	Fraktionskalibrierung X1	REAL (4)	Fraktions-Kalibrierungskonstante X1 Bereich: -FLT_MAX ... +FLT_MAX Standardeinstellung = 0
826.0	5206	fraction_calibration_X2	Fraktionskalibrierung X2	REAL (4)	Fraktions-Kalibrierungskonstante X2 Bereich: -FLT_MAX ... +FLT_MAX Standardeinstellung = 0
830.0	5208	fraction_calibration_X3	Fraktionskalibrierung X3	REAL (4)	Fraktions-Kalibrierungskonstante X3
834.0	5210	fraction_calibration_X4	Fraktionskalibrierung X4	REAL (4)	Fraktions-Kalibrierungskonstante X4 Bereich: -FLT_MAX ... +FLT_MAX Standardeinstellung = 0
838.0	5212	fraction_calibration_X5	Fraktionskalibrierung X5	REAL (4)	Fraktions-Kalibrierungskonstante X5 Bereich: -FLT_MAX ... +FLT_MAX Standardeinstellung = 0
842.0	5214	fraction_calibration_X6	Fraktionskalibrierung X6	REAL (4)	Fraktions-Kalibrierungskonstante X6 Bereich: -FLT_MAX ... +FLT_MAX Standardeinstellung = 0
846.0	5216	fraction_calibration_X7	Fraktionskalibrierung X7	REAL (4)	Fraktions-Kalibrierungskonstante X7 Bereich: -FLT_MAX ... +FLT_MAX Standardeinstellung = 0
850.0	5218	fraction_calibration_X8	Fraktionskalibrierung X8	REAL (4)	Fraktions-Kalibrierungskonstante X8
854.0	5220	fraction_calibration_X9	Fraktionskalibrierung X9	REAL (4)	Fraktions-Kalibrierungskonstante X9 Bereich: -FLT_MAX ... +FLT_MAX Standardeinstellung = 0
858.0	5222	fraction_calibration_X10	Fraktionskalibrierung X10	REAL (4)	Fraktions-Kalibrierungskonstante X10 Bereich: -FLT_MAX ... +FLT_MAX Standardeinstellung = 0
862.0	5224	fraction_calibration_X11	Fraktionskalibrierung X11	REAL (4)	Fraktions-Kalibrierungskonstante X11 Bereich: -FLT_MAX ... +FLT_MAX Standardeinstellung = 0

Offset im DB_FLOW_PARA	MODBUS-Adresse	Parameter	Schild	Datentyp	Wertebereich und Beschreibung
730.0		**Messaufnehmer**		**STRUCT**	
866.0	5226	fraction_a_text	Fraktion A Text	STRING (16)	
884.0	5232	fraction_b_text	Fraktion B Text	STRING (16)	
902.0	5240	fraction_value_selection	Fraktionsauswahl	BYTE (1)	• 0= Massendurchfluss • 1= Volumendurchfluss Standardeinstellung = 0
903.0	---	reserve_1	Reserviert	BYTE (1)	---
904.0	---	reserve_2	Reserviert	ARRAY [0 .. 1] (2)	---

Tabelle C- 17 Kundendaten (R)

Offset im DB_FLOW_PARA	MODBUS-Adresse	Parameter	Datentyp	Wertebereich und Beschreibung
906.0		**Kunde**	**STRUCT**	
906.0	2580	customer_code_number	STRING (20)	Kundencodenummer
928.0	---	reserve_1	ARRAY [0 .. 1] (2)	---

C.13 DR35-36 MODBUS Slave Identifikationsdaten und Serviceinformationen (R)

Tabelle C- 18 Datensatz 35 (DR35) (R)

Offset im DB_FLOW_PARA	MODBUS-Adresse	Parameter	Schild	Datentyp (Anzahl BYTE (1)s)	Wertebereich und Beschreibung
930.0	600	manufacturer_id	Hersteller-ID	BYTE (1)	Standardeinstellung = 0x2A (= SIEMENS)
931.0	602	product_code	Produktcode	BYTE (1)	Standardeinstellung = 26 = SIFLOW FC070
932.0	603	Capability_bits_1	Capability-Bits 1	BYTE (1)	Standardeinstellung = 0 (= 0x03)
933.0	604	Capability_bits_2	Capability-Bits 2	BYTE (1)	Standardeinstellung = 1 (= 0xFF)
934.0	605	Capability_bits_3	Capability-Bits 3	BYTE (1)	Standardeinstellung = 2 (= 0x01)
935.0	---	reserve_1	Reserviert	BYTE (1)	---
936.0	607	manufacturer_name	Name des Herstellers	STRING (12)	Standardeinstellung = SIEMENS AG

Tabelle C- 19 Datensatz 36 (DR36) (R)

Offset im DB_FLOW_PARA	MODBUS-Adresse	Parameter	Schild	Datentyp (Anzahl Bytes)	Wertebereich und Beschreibung
950.0	528	device_address	MODBUS-Geräteadresse	BYTE (1)	: 1…247 (eingestellt mit DIP-Schalter oder DR0-> device_address falls DIP-Schalter=0) Standardeinstellung = 1
951.0	---	reserve_1	Reserviert	BYTE (3)	---
954.0	507	inter_frame_space_µs	Interframe-Space	DWORD (4)	Berechnet aus DR7->modbus_interframe_space
958.0	514	baudrate_hz	Baudrate	DWORD (4)	Berechnet aus DR7->modbus_baudrate
962.0	500	number_of_parity_errors	Anzahl der Paritätsfehler	WORD (2)	
964.0	501	number_of_framing_errors	Anzahl der Framing-Fehler	WORD (2)	
966.0	503	number_of_crc_errors	Anzahl der CRC-Fehler	WORD (2)	
968.0	504	number_of_ok_messages_rcv	Anzahl der OK-Meldungen	WORD (2)	Erhaltene OK-Meldungen
970.0	680	last_coil_error_addr	Letzter Spulenfehler	WORD (2)	CoilAddr
972.0	681	last_coil_error_no	Letzter Spulenfehler	WORD (2)	Fehlernummer
974.0	682	last_holdreg_error_addr	Letzter HoldReg-Fehler	WORD (2)	HoldReg Addr
976.0	683	last_holdreg_error_no	Letzter Hold-Register-Fehler	WORD (2)	Fehlernummer
978.0	3201	error_pending_1	Fehler anliegend 1	BYTE (1)	Nummer des ältesten Fehlers
979.0	3202	error_pending_2	Fehler anliegend 2	BYTE (1)	
980.0	3203	error_pending_3	Fehler anliegend 3	BYTE (1)	
981.0	3204	error_pending_4	Fehler anliegend 4	BYTE (1)	
982.0	3205	error_pending_5	Fehler anliegend 5	BYTE (1)	
983.0	3206	error_pending_6	Fehler anliegend 6	BYTE (1)	
984.0	3207	error_pending_7	Fehler anliegend 7	BYTE (1)	

Offset im DB_FLOW_PARA	MODBUS-Adresse	Parameter	Schild	Datentyp (Anzahl Bytes)	Wertebereich und Beschreibung
985.0	3208	error_pending_8	Fehler anliegend 8	BYTE (1)	
986.0	3209	error_pending_9	Fehler anliegend 9	BYTE (1)	Nummer des neuesten Fehlers
987.0	601	run_indicator	Laufanzeige	BYTE (1)	0 = AUS 0xFF = Aktiv
988.0	---	reserve_2	Reserviert	BYTE (2)	---

C.14 DR181 Diagnosepuffer (R)

Tabelle C- 20 Diagnosepuffer (DS 181)

Offset im DB_FLOW_PARA	MODBUS-Adresse	Parameter	Schild	Datentyp (Anzahl Bytes)	Wertebereich und Beschreibung
	---	szl_id	SZL-ID	WORD (2)	(SZL-TL 00A0) Standardeinstellung = 0x00A0
	---	last_index	Letzter Indexeintrag	WORD (2)	Referenzen zum letzten Eintrag in dia_elem_info[x], siehe unten stehende Tabelle. Bereich: 0 … 8 Index = 0: 1. Eintrag (= dia_elem_info[0]) Index = 1: 2. Eintrag (= dia_elem_info[1]) usw.
	---	dia_elem_len	Länge der Diagnoseinformation	WORD (2)	Länge einer Diagnoseinformation Standardeinstellung = 20
	---	dia_elem_count	Diagnoseinfozähler	WORD (2)	Anzahl an Einträgen in dia_elem_info[x]; Bereich: 0 ... 9 0 = kein Eintrag
	5400	dia_elem_info	Diagnoseinfo	BYTE [9][20] (180)	Diagnoseinfo: Die letzten 9 nicht gefilterten (DR3àerror_level) Diagnoseinfos, siehe unten stehende Tabelle

Tabelle C- 21 dia_elem_info

MODBUS-Adresse	Parameter	Schild	Datentyp (Anzahl Bytes)	Wertebereich und Beschreibung
---	de_class	Fehlerklasse	WORD (2)	Detaillierter Fehlerereignisstatus und -klasse: 0xF(K)60 K: • Bit 0: C / G (C = 1 / G = 0) Fehlerstatus: eingehend oder ausgehend • Bit 1: 0 • Bit 2: interner Fehler (S7-Klasse) • Bit 3: externer Fehler (S7-Klasse) Standardeinstellung = 0
---	de_number	Fehlernummer	WORD (2)	Detaillierte Fehlerereignisnummer (Nummer = 0x1000 .... 0x12FF), individuelle Fehlerereignisnummern siehe Tabellen "Messaufnehmer- und Prozessfehler (Seite 120)" und "Handling-Fehler": • 0x10** PE / SE • 0x11** HE Standardeinstellung = 0
---	info4	Fehlerquelle	BYTE (1)	Fehlerquelle • 1 = intern (Quelle ist das Modul selbst oder SENSORPROM oder ConverterPROM) • 2 = SIMATIC (P-Bus / Befehl oder Parameter) • 3 = MODBUS (RS232 oder RS485 / Befehl oder Parameter) 4 = Digitaleingang (Befehl) • 5 = Simulation • 6…127 reserviert Standardeinstellung = 0
---	info5	Fehlertyp	BYTE (1)	SIFLOW Fehlertyp; siehe Tabelle SIFLOW FC070 Fehlertypen (Seite 119) Standardeinstellung = 0
---	Info1	NAMUR-Fehlerklasse	WORD (2)	Siehe Tabelle NAMUR VDI 2650 Klassen (Seite 119) Standardeinstellung = 0
---	Info2		WORD (2)	Zusätzlicher Fehlercode Standardeinstellung = 0
---	Info3		WORD (2)	Frei Standardeinstellung = 0
---	Date_and_time	Datum und Uhrzeit	DATE_AND_TIME (8)	Zeitstempel Standardeinstellung = 0

EGB-Richtlinien

D

EGB-Richtlinien beachten

VORSICHT
EGB-Schutzmaßnahmen Beachten Sie bei der Handhabung von Funktionsbaugruppen und anderen Komponenten, die mit diesem Symbol gekennzeichnet sind, immer die EGB-Schutz-Richtlinien (**E**lektrostatisch **G**efährdete **B**auelemente/ Funktions**B**augruppen).

- Grundsätzlich gilt, dass Funktionsbaugruppen nur dann berührt werden sollen, wenn dies wegen vorzunehmender Arbeiten unvermeidlich ist.
- Verwenden Sie beim Hantieren mit Funktionsbaugruppen eine leitende und geerdete Arbeitsunterlage.
- Legen Sie ein Erdungsarmband an.
- Fassen Sie Funktionsbaugruppen nie so an, dass Baustein-Pins, Bauteilanschlüsse oder Leiterbahnen berührt werden.
- Verhindern Sie jede Berührung der Funktionsbaugruppen oder Bauteile mit aufladbaren Gegenständen (Kunststoffen).
- Bringen Sie Bauteile oder Funktionsbaugruppen nie in die Nähe von Datensichtgeräten oder Fernsehgeräten (Mindestabstand 10 cm).
- Belassen Sie die Funktionsbaugruppen solange in der Spezialverpackung, bis sie eingesetzt werden. Vermeiden Sie, Funktionsbaugruppen zur Registrierung etc. aus der Verpackung zu nehmen und anzufassen.
- Funktionsbaugruppen dürfen nur im spannungslosen Zustand gesteckt oder gezogen werden.
- Ist auf Siemens-Produkten das abgebildete Warnschild angebracht, sollten Sie die Schutzmaßnahmen beachten und entsprechend verfahren.

Abkürzungen

E

CFC

Kontinuierlicher Funktionsplan für PCS7

CiR

Konfiguration in RUN

DB

Datenbaustein

EDD

Elektronische Gerätebeschreibung

ES

Engineering-Station, Engineering-System

FB

Funktionsblock

FP

Faceplates für PCS 7

HE

Handling-Fehler

HMI

Bedienerschnittstelle, Bedienen und Beobachten

OM

Objektmanager

OS

Bedienstation

PCS 7

Prozesssteuerungssoftware

PDM

Prozessgerätemanager

PE

Prozessfehler

PLC

Speicherprogrammierbare Steuerung

PS

Stromversorgung

RTU

Fernbedienungsterminal

SE

Messaufnehmerfehler

SF

Systemfehler

SFC

Ablaufsprache für PCS7

SIFLOW

Siemens Durchflussmesser

SPH

Systementwicklung Reaktionsspezifikation

UDT

Anwenderdefinierter Datentyp

Glossar

ASIC

Ein ASIC (Application-Specific Integrated Circuit, Anwendungsspezifische Integrierte Schaltung) ist ein integrierter Schaltkreis (IC), der für einen bestimmten Einsatzzweck statt für den universellen Einsatz entworfen wurde.

BRIX

Grad Brix (Zeichen: °Bx) ist eine Maßeinheit für das Massenverhältnis von gelöstem Zucker zu Wasser in einer Flüssigkeit. Eine Lösung von 25 °Bx ist eine 25%-ige (w/w) Zuckerlösung mit 25 Gramm Zucker pro 100 Gramm Lösung.

CAN

Controller Area Network. CAN ist das führende serielle Bussystem im Bereich der Embedded Control. CAN ist ein allgemein verbreitetes Vernetzungsprotokoll und wurde 1993 international standardisiert (ISO 11898-1).

CIR

Mit der Firmware V3.1 wurde die SIMATIC S7-400 mit der Systemeigenschaft "Configuration in RUN" (CiR) ausgestattet. Mit "Configuration in RUN" können Sie schnell und kostengünstig Hardware-Konfigurationsänderungen einschließlich der Inbetriebnahme im laufenden Betrieb einer Anlage durchführen. CiR umfasst das Hinzufügen, Entfernen und Umparametrieren von dezentralen Slaves und Baugruppen an PROFIBUS DP und PROFIBUS PA ohne Unterbrechung des laufenden Produktionsprozesses.

Codebaustein

Ein Codebaustein ist bei SIMATIC S7 ein Baustein, der einen Teil des STEP 7-Anwenderprogramms enthält. (Im Gegensatz zu einem Datenbaustein: Dieser enthält nur Daten.)

Coriolis

Der Coriolis-Effekt ist eine scheinbare Ablenkung von Körpern, die sich auf einer geraden Linie bewegen, bei Betrachtung der Körper in einem rotierenden Bezugssystem. Er ist nach Gaspard-Gustave Coriolis benannt, einem französischen Mathematiker und Physiker, der ihn im Jahr 1835 beschrieb. Der Corioliseffekt wird durch die Corioliskraft bewirkt. Die Corioliskraft ist in der Gleichung für die Bewegung eines Körpers in einem rotierenden Bezugssystem enthalten.

DFT

Die diskrete Fourier-Transformation (DFT) ist eine der speziellen Formen der Fourier-Analyse. Als Form der Fourier-Analyse transformiert sie eine Funktion in eine andere. Bei der ursprünglichen Funktion handelt es sich häufig um eine Funktion im Zeitbereich. Das Ergebnis der Transformation wird dann als Darstellung im Frequenzbereich oder einfach als DFT bezeichnet. Bei der DFT werden genügend Frequenzanteile ausgewertet, um das zuvor analysierte endliche Segment rekonstruieren zu können. Somit ist die DFT eine spezielle Transformation für die Fourier-Analyse von zeitdiskreten Funktionen im endlichen Bereich.

Diagnosealarm

Diagnosefähige Baugruppen melden erkannte Systemfehler über Diagnosealarme an die CPU. Das Betriebssystem der CPU ruft bei einem Diagnosealarm den OB82 auf.

Diagnosedaten

Alle aufgetretenen Diagnoseereignisse werden in der CPU gesammelt und in den -> Diagnosepuffer eingetragen. Falls ein Fehler-OB vorhanden ist, wird dieser gestartet.

Diagnosepuffer

Der Diagnosepuffer ist ein gepufferter Speicherbereich in der CPU, in dem Diagnoseereignisse in der Reihenfolge des Auftretens abgelegt sind. Zur Fehlerbehebung kann der Anwender die genaue Fehlerursache mit STEP 7 **Zielsystem > Baugruppenzustand** aus dem Diagnosepuffer auslesen.

Dichteparameter

Der Dichteparameter ist eine Konstante, die sich unter der Dichtekalibrierung findet. Diese Konstante wird verwendet, um die Dichte der Flüssigkeit im Messaufnehmer zu messen.

- Dichte (kg/ m^3) = A + B (1 + Dichte TC x Temp.) * (1/(fr)^2).
- A = Dichteparameter A (kg/m^3).
- B = konstant.
- Dichte TC = Dichte-Temperaturkoeffizient des Messaufnehmers (%/GradC)
- Fr. = Resonanzfrequenz des Messaufnehmers (Hz).

Standard-Messaufnehmer ohne Dichtekalibrierung haben Mittelwerte, die im SENSORPROM gespeichert sind.

Dynamikbereich

Im Kontext der Durchflussmessung wird als Dynamikbereich der Bereich bezeichnet, in dem ein bestimmtes Durchflussmessgerät oder ein bestimmter Typ von Durchflussmessgerät eine akzeptable Messgenauigkeit erzielt. Ist auch als Arbeitsbereich bekannt. Beispiel: Wenn der Durchfluss eines zu messenden Gases voraussichtlich zwischen 100.000 m³ und 1.000.000 m³ pro Tag variiert, weist die betreffende Anwendung einen Dynamikbereich von 10:1 auf. Das Durchflussmessgerät benötigt daher ebenfalls einen Dynamikbereich von mindestens 10:1.

EMV

Die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) ist das Gebiet der Elektrotechnik, das sich mit der ungewollten Erzeugung, Verbreitung und dem ungewollten Empfang elektromagnetischer Energie im Zusammenhang mit deren ungewollten Effekten (elektromagnetische Störungen, elektromagnetische Interferenz) beschäftigt. Ziel der Untersuchung der elektromagnetischen Verträglichkeit ist das ordnungsgemäße Funktionieren unterschiedlicher Betriebsmittel in der betreffenden elektromagnetischen Umgebung und die Vermeidung von Störeffekten.

Fraktion

Die Fraktion wird als Bestandteil eines Gemisches bestimmt. Diese Mischung besteht aus zwei Komponenten (A+B), welche einzeln gemessen werden können. Wenn das Durchflussmessgerät mit einer bestimmten Fraktion bestellt wird, z. B. °BRIX, ist es in der Lage, die prozentuale Konzentration von Zucker in einer Lösung aus Wasser (B) + Zucker (A) zu ermitteln. Ab Fabrik wird der Kennlinienfaktor 'b' auf 1,0000 eingestellt.

Formel: % Konzentration = a + b x % Konzentration = die Konzentration des Mediums z. B. in °BRIX

- a = Fraktions-Offset in %
- b = ein Faktor ohne Größenordnung
- x = ist die Konzentration in % oder z. B. °BRIX

Funktionsbaugruppe (FM)

Eine Funktionsbaugruppe (FM) ist eine Baugruppe, die die Zentralbaugruppe (CPU) der Automatisierungssysteme S7 und M7 von zeitkritischen bzw. speicherintensiven Aufgaben der Prozesssignalverarbeitung entlastet. FMs verwenden in der Regel den internen Kommunikationsbus zum schnellen Datenaustausch mit der CPU. Beispiele zu FM Anwendung: Zählen, Positionieren, Regeln, Wiegen, Messen.

Funktionsbaustein (FM)

Ein Funktionsbaustein (FB) ist gemäß IEC 1131-3 ein --> Codebaustein mit --> statischen Daten. Ein FB bietet die Möglichkeit der Übergabe von Parametern im Anwenderprogramm. Dadurch eignen sich Funktionsbausteine zur Programmierung von häufig wiederkehrenden komplexen Funktionen, z. B. Regelungen, Betriebsartenanwahl.

HART

HART ist ein Kommunikationsprotokoll für die bidirektionale industrielle Feldkommunikation. Es dient zur Kommunikation zwischen intelligenten Feldinstrumenten und Hostsystemen. HART ist der weltweite Standard für die intelligente Prozessinstrumentierung. Die Mehrheit der heute weltweit in Anlagen installierten intelligenten Feldgeräte ist HART-fähig. Die HART-Technologie ist bedienungsfreundlich und sehr zuverlässig.

IP

Der IP-Code (engl. Ingress Protection, Eindringschutz) gibt an, bis zu welchem Grad ein Gehäuse dem von ihm umschlossenen elektronischen Betriebsmittel Schutz gegen

Umweltbedingungen bietet. Diese so genannte Schutzart wird durch bestimmte Prüfungen festgestellt. Der IP-Code besteht aus zwei Ziffern, von denen die erste den Schutz gegen Fremdkörper, die zweite den Schutz gegen Feuchtigkeit angibt. Je höher die Zahl, desto stärker ist der Schutz. Beispiel: Bei der Schutzartbezeichnung IP67 bedeutet die erste Ziffer (6), dass das Gerät vollständig gegen Staub geschützt ist, und die zweite Ziffer (7), dass es gegen die Auswirkungen des Eintauchens in Flüssigkeit zwischen 15 cm und 1 m geschützt ist.

Korrekturfaktor

Dieser Faktor ermöglicht dem Anwender, eine Durchflusskorektur in % des Durchflussmessgeräts durchzuführen.

Durchflussrate (kg/h) = Korrekturfaktor x Durchflussrate (kg/h).

Wenn der Durchfluss im Durchflussmessgerät um +0,5 % ansteigt, muss der Korrekturfaktor im Gerätemenü 'Sensoreigenschaften' auf 1,005 geändert werden. Nach der Änderung zeigt der Durchflussmesser für alle mit dem Durchfluss in Zusammenhang stehenden Werte eine um 0.5 % höhere Durchflussrate an als zuvor.

MODBUS

MODBUS ist ein serielles Kommunikationsprotokoll zur Verwendung mit speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS). MODBUS ermöglicht die Kommunikation zwischen einer großen Zahl an dasselbe Netzwerk angeschlossener Geräte. Über MODBUS kann beispielsweise ein System die Ergebnisse einer Temperatur- und Feuchtigkeitsmessung an einen Computer übertragen. MODBUS dient häufig zur Verbindung eines überwachenden Computers mit einem Fernbedienungsterminal (RTU, Remote Terminal Unit) in ÜSE-Systemen (engl.: SCADA, Supervisory Control and Data Acquisition).

MODBUS-Master

Ein MODBUS-Gerät, das auf Daten in einem oder mehreren angeschlossenen MODBUS-Slave-Geräten zugreifen kann.

MODBUS-Slave

Ein MODBUS-Gerät, das auf Anfragen von einem einzigen MODBUS-Master antworten kann.

NAMUR

Normenarbeitsgemeinschaft für Meß- und Regeltechnik in der Chemischen Industrie (NAMUR). Die NAMUR ist ein Verband zur Wahrnehmung der Interessen der chemischen Industrie. Sie entwickelt Standards für die Messtechnik und für in Industrieanlagen eingesetzte elektrische Geräte.

Nullpunkteinstellung

Die Nullpunkteinstellung muss durchgeführt werden, um die höchste Messgenauigkeit zu erzielen. Um den Nullpunkt des Geräts einzustellen, muss der Durchfluss vollkommen

gestoppt sein ('Null-Durchfluss'). Ein manueller Nullpunktabgleich kann über das Menü im Messumformer erhalten werden.

Organisationsbaustein

Organisationsbausteine (OBs) bilden die Schnittstelle zwischen dem Betriebssystem der CPU und dem Anwenderprogramm. In den Organisationsbausteinen wird die Reihenfolge der Bearbeitung des Anwenderprogramms festgelegt.

PED

Die europäische Druckgeräte-Richtlinie (97/23/EG) ist der auf europäischer Ebene geltende gesetzliche Rahmen für Betriebsmittel, die einer Gefahr aufgrund von Druck ausgesetzt sind. Die Richtlinie wurde durch das Europäische Parlament und den Europäischen Rat im Mai 1997 verabschiedet und ist seit Mai 2002 im Gebiet der Europäischen Union rechtsverbindlich.

Plato

Plato ist eine Maßeinheit für das Gewicht von in Wasser gelösten Feststoffen. Sie wird in Prozent ausgedrückt.

PROFIBUS

PROFIBUS (Process Field Bus) ist ein herstellerübergreifendes, offenes Bussystem, das in der deutschen DIN 19 245 normiert wurde. PROFIBUS ist ein Standard für die Feldbus-Kommunikation in der Automatisierungstechnik und nicht zu verwechseln mit dem PROFINET-Standard für Industrial Ethernet. PROFIBUS-PA (Prozessautomatisierung) ist eine von drei untereinander kompatiblen PROFIBUS-Varianten. PROFIBUS-DP (Dezentrale Peripherie)

Prozessalarm

Ein Prozessalarm wird ausgelöst von alarmauslösenden Baugruppen aufgrund eines bestimmten Ereignisses im Prozess (Über- oder Unterschreiten eines Grenzwertes; die Baugruppe hat die zyklische Wandlung ihrer Kanäle abgeschlossen).

Der Prozessalarm wird der CPU gemeldet. Entsprechend der Priorität dieses Alarms wird dann der zugeordnete -> Organisationsbaustein bearbeitet.

RTU

Remote Terminal Unit (Fernbedienungsterminal) = Standard MODBUS Übertragungsart

Safety Extra Low Voltage (SELV, Schutzkleinspannungsquelle)

IEC 61140 definiert ein SELV System als "ein elektrisches System, in dem die Spannung die ELV-Werte unter normalen Bedingungen und unter Einzelfehlerbedingungen, einschließlich von Erdschlüssen in anderen Stromkreisen, nicht überschreitet".

SENSORPROM

Alle Einstellungen/Daten des Messaufnehmers, die auf einem EPROM gespeichert sind. Mithilfe der SENSORPROM-Technologie wird der Messumformer beim Start automatisch mit den Daten über Kalibrierung, Rohrnennweite, Messaufnehmertyp und Ausgangseinstellungen konfiguriert. Der SENSORPROM speichert automatisch die möglicherweise vom Anwender geänderten Werte oder Einstellungen und programmiert damit neue Messumformer automatisch ohne Verlust an Messgenauigkeit.

STEP 7

Engineering System. Enthält Programmiersprachen zur Erstellung von Anwenderprogrammen für SIMATIC S7-Steuerungen.

USM

USM II ist eine Kommunikationsplattform. Das USM II-Konzept von Siemens ermöglicht die Bestückung von Zusatz-Busmodulen ohne Funktionsverlust.

1. Alle Module sind in echtem "Plug & Play" bestückbar.
2. Modul und Messumformer werden automatisch mithilfe des SENSORPROM konfiguriert.

Index

A

Ansprechpartner, 10
ASIC, 16
Aufbau, (siehe Installation)
Ausgang
  Batch, 37
  Digital, 34
  Einfrieren/Erzwingen, 40
  Frequenz, 36
  Impuls, 35
  Quadratur, 37
  Zweistufiger Batch, 40
Austauschen der Baugruppe, 51
Automationsumgebung, 18

B

Batch, 37
  Befehle, 39
  Führungskonstante, 38
  Overrun, 38
  Status, 39
  Timeout, 38
  Zähler, 39
  Zweistufiger, 40
Batch-Modus, 158
Bytes 0 und 1
  der Diagnosedaten, 207

C

Coriolis
  Anwendungen, 17
  Messprinzip, 15
Cross talk (Übersprechen), 151

D

Diagnose
  Daten, 116
  mit SIMATIC PDM, 144
Diagnosedaten
  Auslesen, 118
Dosieren, (Siehe Batch)

E

Eingang
  Digital, 41
Einheiten-Konvertierung, 29
Elektrischer Anschluss, 63
  Anschluss (Ex), 66
  Anschluss (nicht Ex), 64
  Farbkodierung des Messaufnehmerkabels, 66, 68
  Frontstecker (Ex), 67
  Frontstecker (nicht Ex), 65
  Funktionalitätstest, 71
  Minimale Gewindelänge, 63
  Montage der Baugruppe, 62
  Pinbelegungen (Ex), 67
  Sicherheit, 59
  Stiftbelegung, 65
  Trennwand, 60
Elektroanschluss
  Beispiele, 69
  Digitalausgänge, 71
  Digitaleingang, 71
  Sicherheit, 11
  Stromversorgung, 71

F

Fehler
  Codes, 135
  Daten- und Betriebs-, 128
  Diagnosedaten, 116
  Meldungspfade, 114
  Meldungstypen, 113
  Messaufnehmer-, 124
  NAMUR Klassen, 124
  Prozess-, 124
  SIMATIC-Fehlerklassen, 123
  Slave-Diagnose, 138
  Systemstatus, 136
Fehlern
  Typen von, 123
Fraktion, 42
Frequenzausgang, 158, 159
Frontstecker (nicht Ex), (siehe elektrischer Anschluss)

Funktionalität, (Siehe Funktionen)

G

Grenzwerte, 30

I

Impulsausgang, 158, 160
Inbetriebnahme
  Einstellen Grundparameter (PDM), 100
  mit PDM, 99, 100
  Parameter in DB17 (Schritt 7) lesen, 107
  Systemoptimierung (PDM), 101
  Systemoptimierung (Schritt 7), 109
Installation
  Austauschen der Baugruppe, 51
  Ex Baugruppe, 60
  Ex-Anforderungen, 13
  Falsch, 150
  Hardware, 51
  Montage auf der Profilschiene, 56
  PDM Driver, 75
  S7 HW-Update, 73
  S7 SW, 73
  SENSORPROM, 52
  Sicherheit, 11, 12
  Software, 73
Internet
  Ansprechpartner, 10
  Durchfluss-Dokumentation, 10

K

Konformität, (Siehe Sicherheit)

L

LED Prüfung, 72
LED-Anzeige, 141
Leerrohrerkennung, (Siehe Überwachungsfunktionen)
Leistungsmerkmale
  Grundlegende, 23
Lieferumfang, 9

M

Messfehler, 148
MODBUS
  Anschluss an, 69
  Anschluss an einen Master über RS232, 70
  Serviceinformationen, 48
  Slave-Adresse, 55
  Slave-Adressschalter, 55
  Werkseinstellungen, 78

N

Nullpunkteinstellung, 24, 25, 101, 109
  Automatische, 25
  Gerätehandbuch, 26
  Schritt 7, 109
  über PDM, 101

P

PDM
  Driver Installation, 75
  Einstellen Grundparameter, 100
  Inbetriebnahme, 99
  Konfiguration in SIMATIC Manager, 77
  Systemoptimierung, 101
Programmierung
  S7, 81

R

Rauschfilter, 27

S

Schleichmengenunterdrückung, 26, 150
Schreibschutz, 56
Schreibschutzschalter, 55
Schritt 7
  Datenbaustein, 83
  Demo-Software, 106
  Funktionsblock, 82
  HW Konfiguration, 82, 103
  HW Support Package, 73
  Inbetriebnahme, 103
  Parameter in DB17 lesen, 107
  Programmierung, 81
  Prozesswerte lesen, 110
  SW Bibliothek, 73
Schwingungen, 151
SENSORPROM, 16, 51
Sicherheit
  Daten (Ex), 63
  Elektrischer Anschluss, 59

Ex-Anforderungen, 13
Extra Low Voltage (Funktionskleinspannung), 12
Informationen zum Explosionsschutz, 12
Zertifizierungen und Zulassungen, 12
Sicherheitshinweise, 11
Simulation, 31
Ausgang, 33
Beispiel, 32
Eingang, 33
Fehler, 33
Mögliche Werte, 32
Skalierung, 28
Steckverbindungen
Steckverbindungen, 63
Summenzähler, 43
Werte, 44
Zurücksetzen/voreinstellen, 45
Systemerweiterungen, 11
Systemstatusinformationen, 136

T

Trennwand, 60

U

Überwachungsfunktionen
Batch Timeout und Overrun, 38
Grenzwerte: Grenzwertüberwachung, 30
Leerrohrerkennung, 27

Z

Zero Sigma, (Siehe Nullpunktabgleich: Zero Sigma)
Zweistufiger Batch, 159

Weitere Information

www.siemens.com/flow

Siemens Flow Instruments A/S
Nordborgvej 81
DK-6430 Nordborg

Änderungen vorbehalten
Bestell-Nr.: A5E02665536
Lit.-Nr.: SFIDK.PS.028.T1.03
© Siemens AG 09.2009

A5E02665536

www.siemens.com/processautomation